

**PENGEMBANGAN *TRAINER INTERFACE PORT SERIAL* DAN *PORT USB*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK
PEMROGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO
VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Teknik (S1)**



Disusun Oleh :

FERY PRATAMA

NIM. 14502247008

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN *TRAINER INTERFACE PORT SERIAL* DAN *PORT USB*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK
PEMROGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO
VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh :

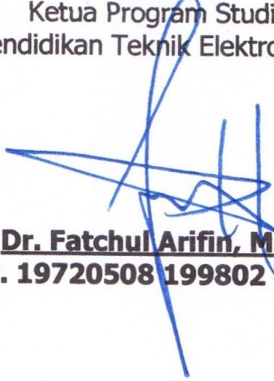
Fery Pratama

NIM. 14502247008

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 10 November 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 19720508 199802 1 002

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 19720508 199802 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fery Pratama

NIM : 14502247008

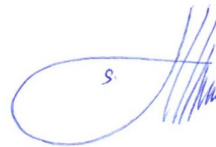
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan *Trainer Interface Port Serial* Dan *Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 2016

Yang menyatakan,



Fery Pratama

NIM. 14502247008

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN *TRAINER INTERFACE PORT SERIAL* DAN *PORT USB*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK
PEMROGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO
VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Fery Pratama

NIM. 14502247008

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 6 Desember 2016



TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fatchul Arifin, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		22/12-2016
Muslikhin, S.Pd., M.Pd. Sekertaris		21/12 2016
Dessy Irmawati, S.T., M.T. Penguji Utama		22/12 16

Yogyakarta, 23 Desember 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN MOTO

"Perjalanan yang terjal adalah sebuah tantangan bukan hambatan, yakin dengan kemampuan yang ada pasti dapat melewati semuanya."

"Saya percaya, Allah itu Maha Adil, dan saya percaya, Allah tahu yang terbaik untuk hamba-Nya."

"Yakinlah semangatmu adalah hidupmu."

**PENGEMBANGAN *TRAINER INTERFACE PORT SERIAL* DAN *PORT USB*
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK
PEMROGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO
VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh:

Fery Pratama

NIM. 14502247008

ABSTRAK

Media pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta khususnya materi *interface* masih dinilai kurang praktis dalam penggunaan, sehingga siswa masih kesulitan dalam memahami materi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran *trainer interface port serial* dan *port USB* dan (2) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer interface port serial* dan *port USB* untuk kelas X Teknik Audio-Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Obyek penelitian ini adalah *trainer interface port serial* dan *port usb*. Tahap penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini meliputi: (1) analisis, (2) desain produk, (3) implementasi, (4) evaluasi. Metode pengumpulan data menggunakan angket. Adapun uji kelayakan media pembelajaran ini melibatkan tiga ahli materi pembelajaran dan dua ahli media pembelajaran, selain itu uji coba pemakaian dilakukan oleh 32 siswa. Teknik analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) telah dikembangkan *trainer interface port serial* dan *port USB*. (2) Hasil uji kelayakan media pembelajaran ini dengan persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 83.33%, ahli media sebesar 83.95%, dan uji pemakaian terhadap siswa sebesar 81.55%. Berdasarkan hasil uji kelayakan tersebut, media ini dikatakan “sangat layak”, dan dapat digunakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Kata Kunci : media pembelajaran, *trainer*, *interface*, teknik pemrograman.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan *Trainer Interface Port Serial Dan Port USB* Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta” dapat disusun sesuai dengan harapan.

Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Fatchul Arifin, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan saran/masukan, semangat, dorongan, serta perbaikan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Muslikhin, M.Pd., Bakti Wulandari, M.Pd., selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Widarto, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Drs. B Sabri, selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.

5. Sari Mulyanta, S.Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Audio-Video SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Dodot Yulianto, M.Pd., selaku guru dari SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 2016
Penulis,

Fery Pratama
NIM. 14502247008

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian	5
G. Spesifikasi Produk.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Pembelajaran	8
2. Pengembangan	9
3. Media Pembelajaran	9
a. Pengertian Media Pembelajaran.....	9
b. Fungsi Media Pembelajaran.....	11
c. Manfaat Media Pembelajaran.....	12
d. Klasifikasi Jenis Media Pembelajaran	14
e. Pemilihan Media Pembelajaran	15
4. Pengembangan Media Pembelajaran <i>Tranier Interface Port</i> <i>Serial dan Port USB</i>	16

a. Media Tranier.....	16
b. Media Cetak (<i>Jobsheet</i> Praktikum)	22
5. Evaluasi Media Pembelajaran.....	23
6. Mata Pelajaran Teknik Pemrograman	25
B. Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Pikir	29
D. Pertanyaan Penelitian.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Model Pengembangan.....	33
B. Prosedur Pengembangan.....	33
1. Analisis	34
2. Desain Produk.....	35
3. Implementasi	40
4. Evaluasi.....	45
C. Sumber Data / Subjek Penelitian.....	45
D. Metode dan Alat Pengumpulan Data.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran	54
1. Realisasi Desain.....	54
a. <i>Trainer Interface Port Serial dan Port USB</i>	54
1) Perangkat Komunikasi	56
2) Unit Pemroses	57
3) Perangkat Masukan (Input).....	58
4) Perangkat Keluaran (Output)	58
5) Perangkat Visual	59
b. <i>Jobsheet Interface</i> Teknik Pemrograman	60
2. Revisi Media Pembelajaran	60
a. Revisi <i>Trainer</i>	60
b. Revisi <i>Jobsheet</i>	63
3. Uji Coba Produk	66
a. <i>Trainer</i> Digunakan Sebagai Output	66
b. <i>Trainer</i> Digunakan Sebagai Input.....	67

4. Hasil Validasi Media Pembelajaran.....	68
a. Hasil Uji Validasi Isi (<i>Content</i>)	68
b. Hasil Uji Validasi Konstrak (<i>Construct</i>)	71
5. Hasil Pengujian Validitas dan Reabilitas Instrumen untuk User..	74
a. Uji Validitas Instrumen.....	74
b. Uji Reliabilitas Instrumen	76
6. Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran	77
B. Pembahasan	81
1. Pengembangan Media Pembelajaran <i>Trainer Interface</i>	81
2. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	88
A. Simpulan.....	88
B. Keterbatasan Produk.....	89
C. Penelitian dan Pengembangan Lanjutan.....	89
D. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kriteria Evaluasi Pembelajaran Menurut Sumiati & Arsa.....	24
Tabel 2.	Kompetensi Dasar Materi Teknik Pemrograman	26
Tabel 3.	Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	46
Tabel 4.	Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	47
Tabel 5.	Kisi-kisi Instrumen Untuk Siswa	48
Tabel 6.	Skor Pernyataan	48
Tabel 7.	Kategori Skor	52
Tabel 8.	Tabel Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale.....	53
Tabel 9.	Hasil Uji Validasi Isi dari Ahli Materi	69
Tabel 10.	Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi	70
Tabel 11.	Hasil Uji Validasi Ahli Media pada Aspek Teknis	71
Tabel 12.	Hasil Uji Validasi Ahli Media pada Aspek Tampilan (Estetika).....	72
Tabel 13.	Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media.....	72
Tabel 14.	Data Uji Validitas Untuk Pengguna	74
Tabel 15.	Hasil Uji Validitas Instrumen Untuk Pengguna	75
Tabel 16.	Hasil Uji Validitas Tiap Item Pertanyaan	75
Tabel 17.	Tabel Reliability Statistic.....	76
Tabel 18.	Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran Tiap Aspek	77
Tabel 19.	Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran Tiap Siswa.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Prinsip Kerja Push Button	19
Gambar 2.	Saklar Push Button	20
Gambar 3.	Light Emiting Dioda (LED)	20
Gambar 4.	Rangkaian <i>USB to Serial</i> CDC.....	21
Gambar 5.	Rangkaian Max 232 (RS-232).....	21
Gambar 6.	Unit Pemroses	22
Gambar 7.	Diagram Kerangka Pikir.....	31
Gambar 8.	Desain Penelitian Pengembangan.....	34
Gambar 9.	Blok Diagram Media Pengembangan <i>Trainer Interface</i>	35
Gambar 10.	Layout <i>Trainer</i>	40
Gambar 11.	Rangkaian Komunikasi RS-232	41
Gambar 12.	Rangkaian Komunikasi <i>USB to Serial</i>	42
Gambar 13.	Rangkaian Unit Pemroses	42
Gambar 14.	Rangkaian Input Push Button	43
Gambar 15.	Rangkaian Output LED	43
Gambar 16.	Desain Sampul <i>Jobsheet</i>	44
Gambar 17.	Skor Kelayakan Secara Kontinum	53
Gambar 18.	Realisasi <i>Trainer Interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i>	55
Gambar 19.	Realisasi Tampilan Visual Input dan Output Dengan Visual Basic	55
Gambar 20.	Realisasi <i>Port</i> Komunikasi dan Saklar Pemilih Mode Komunikasi	56
Gambar 21.	Realisasi Unit Pemroses.....	57
Gambar 22.	Realisasi Perangkat Masukan	58

Gambar 23.	Realisasi Perangkat Keluaran	59
Gambar 24.	Realisasi Visual Input dan Output.....	59
Gambar 25.	Realisasi <i>Jobsheet</i>	60
Gambar 26.	Revisi Nama pada Tampilan Depan	61
Gambar 27.	Revisi Font pada Tampilan Dalam	62
Gambar 28.	Revisi <i>Jobsheet</i>	63
Gambar 29.	Revisi Penambahan Rangkaian Simulasi.....	64
Gambar 30.	Revisi Penambahan Daftar Glossarium.....	64
Gambar 31.	Revisi Penambahan Petunjuk Pengkabelan.....	65
Gambar 32.	Revisi Penambahan Tollbox <i>Visual basic6</i>	65
Gambar 33.	Hasil Uji Coba Pengujian <i>Trainer</i> Sebagai Output.....	66
Gambar 34.	Hasil Uji Coba Pengujian <i>Trainer</i> Sebagai Input	67
Gambar 35.	Grafik Persentase Penilaian Ahli Materi	70
Gambar 36.	Grafik Persentase Penilaian Ahli Media.....	73
Gambar 37.	Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian Siswa	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Pengangkatan Pembimbing.....	93
Lampiran 2.	Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik UNY.....	94
Lampiran 3.	Surat Ijin Penelitian PEMDA DIY.....	95
Lampiran 4.	Surat Ijin Penelitian PEMKOT Yogyakarta	96
Lampiran 5.	Disposisi Ijin Penelitian SMK N 3 Yogyakarta	97
Lampiran 6.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	98
Lampiran 7.	Surat Pernyataan Validasi Instrumen.....	99
Lampiran 8.	Hasil Validasi Instrumen.....	101
Lampiran 9.	Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 1	103
Lampiran 10.	Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 2	107
Lampiran 11.	Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 3	111
Lampiran 12.	Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media 1.....	115
Lampiran 13.	Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media 2.....	118
Lampiran 14.	Daftar Hadir Uji Validitas dan Reliabelitas.....	123
Lampiran 15.	Daftar Hadir Uji Pemakaian.....	125
Lampiran16.	Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 1	127
Lampiran 17.	Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 2	130
Lampiran 18.	Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 3	133
Lampiran 19.	Spesifikasi <i>Trainer</i>	136
Lampiran 20.	Foto Dokumentasi Penelitian.....	138

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam meningkatkan pendidikan dan pembelajaran, lembaga pendidikan formal dalam hal ini sekolah menjadi sarana yang sangat berperan penting untuk mewujudkan tujuan pendidikan. Salah satu pendidikan formal yang ada yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK membutuhkan banyak media pembelajaran untuk mewujudkan pendidikan yang kompetitif, selain itu media pembelajaran juga akan mempermudah dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Salah satu mata pelajaran yang terus berkembang dan banyak digemari yaitu Teknik Pemrograman.

Teknik Pemrograman sebenarnya sudah lama dikenal dalam bidang rakayasa teknologi perangkat lunak maupun robotika, namun belakangan menjadi tenar karena banyaknya kompetisi yang menggunakan pemrograman. Menurut Jumari salah satu guru teknik audio video SMK Negeri 3 Yogyakarta, teknik pemrograman merupakan mata pelajaran yang menantang bagi siswa, dan dapat memberi motivasi tersendiri bagi siswa untuk mengembangkan potensi yang dimiliki. Selain itu Sarbini yang merupakan Kabeng teknik audio video SMK Negeri 3 Yogyakarta juga menegaskan, bahwa mata pelajaran teknik perograman sangat memerlukan media nyata sebagai alat praktikum untuk membantu siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan tidak hanya menggunakan simulasi di komputer. Apalagi jika ada media yang secara spesifik mengenai materi yang dibahas dalam materi pembelajaran.

Kondisi tersebut menjadikan banyak pengembangan mengenai media pembelajaran yang berhubungan dengan teknik pemrograman contohnya yaitu *trainer* mikrokontroler. Pengembangan media Pembelajaran teknik pemrograman masih jarang yang mengembangkan *trainer* secara spesifik. Adanya media pembelajaran yang spesifik dan didukung dengan *software* pemrograman yang sudah ada maka pembelajaran teknik pemrograman akan lebih mempermudah siswa untuk memahami pembelajaran teknik pemrograman.

SMK Negeri 3 Yogyakarta merupakan salah satu SMK di Yogyakarta yang memiliki program keahlian Elektronika Audio Video. Berdasarkan kurikulum 2013, program keahlian elektronika audio video di kelas X mendapatkan mata pelajaran teknik pemrograman. Berdasarkan hasil observasi penulis selama PPL atau tepatnya bulan Agustus 2015 diperoleh data bahwa program keahlian teknik audio SMK Negeri 3 Yogyakarta menuntut adanya suatu alat peraga/simulasi berupa *trainer* sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang ada sekarang masih kurang spesifik (terutama *trainer* teknik pemrograman). Siswa kurang paham dengan metode konvensional, karena guru berperan sangat dominan untuk menyampaikan materi di depan kelas sedangkan siswa cenderung pasif mereka hanya menerima dan menjawab permasalahan yang diberikan, selain itu didalam pembelajaran praktikum siswa hanya menggunakan simulasi dikomputer.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran teknik pemrograman, SMK Negeri 3 Yogyakarta belum memiliki media

yang secara spesifik mengarah pada suatu pembahasan terutama komunikasi *interface* (khususnya di teknik pemrograman). Seperti yang terdapat pada kurikulum 2013, terdapat suatu kompetensi yang membahas mengenai *input/output* saluran *serial* dan *USB*. Dilihat dari perkembangannya media pembelajaran yang mengarah ke teknik pemrograman sangat dibutuhkan apalagi media yang spesifik. Berdasarkan data inilah penulis memilih SMK Negeri 3 Yogyakarta sebagai tempat penelitian.

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan penelitian dengan judul : “Pengembangan *Trainer Interface Port Serial* dan *Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Belum adanya media pembelajaran untuk teknik pemrograman yang mengarah lebih spesifik di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Belum adanya media *trainer interface port serial* dan *port USB* untuk mendukung pembelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
3. Perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang membahas pada ilmu pemrograman elektronika agar peserta didik dapat mengikuti perkembangan teknologi terutama komunikasi *interface*.

4. Belum adanya proses pembelajaran praktikum pada teknik pemrograman yang menggunakan media *trainer* secara spesifik di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
5. Belum dikembangkannya media pembelajaran menjadi faktor penghambat jalannya praktikum di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
6. Belum ada pengembangan *trainer interface* yang dilengkapi dengan *USB to Serial* sebagai media pembelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian dengan judul "*Trainer Interface Port Serial dan Port USB Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta*" ini dibatasi pada pembuatan trainer dan tingkat kelayakannya. Beberapa aspek untuk mengukur tingkat kelayakan Trainer Interface port serial dan port USB diantaranya dilihat dari aspek kualitas isi/materi, teknis, dan tampilan/estetika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi dan batasan masalah di atas dapat dirumuskan permasalahannya. Rumusan masalah tersebut antara lain :

1. Bagaimana mengembangkan *Trainer Interface Port Serial dan Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

2. Bagaimana tingkat kelayakan *Trainer Interface Port Serial* dan *Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini mengacu pada masalah yang telah disebutkan di atas yaitu :

1. Mengembangkan *Trainer Interface Port Serial* dan *Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui tingkat kelayakan *Trainer Interface Port Serial* dan *Port USB* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan membawa dampak yang baik :

1. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini peneliti dapat mempraktekkan dan menerapkan ilmu yang didapat selama di perkuliahan, selain itu juga menambah wawasan dalam melakukan penelitian.

2. Bagi guru, khususnya teknik pemrograman

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran tambahan untuk menunjang siswa supaya lebih aktif dan kreatif.

3. Bagi siswa

Mendorong siswa lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan potensinya dalam teknik pemrograman.

4. Bagi sekolah

Sekolah dapat menggunakan media pembelajaran untuk menunjang kegiatan belajar siswa supaya lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan potensi yang dimiliki.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan sebagai penelitian untuk “Pengembangan *Trainer Interface Port Serial* Dan *Port Usb* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Yogyakarta” adalah *trainer interface* dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. *Trainer* dikemas dalam suatu kotak berukuran 22cm x 21cm x 4cm (panjang x lebar x tinggi).
2. Rangkaian *USB to Serial* terhubung secara langsung dengan rangkaian utama, dilengkapi dengan indikator led.
3. Rangkaian *serial* RS 232 terhubung langsung dengan rangkaian utama.
4. Satu buah IC Atmega16 sebagai sistem pemroses utama .
5. Perangkat keluaran / indikator *output* sebanyak 8 buah LED.

6. Delapan buah *pushbutton* sebagai perangkat *input*.
7. Satu buah kabel *USB type B* dan kabel *serial RS 232*.
8. Lembar kerja praktik (petunjuk penggunaan alat) digunakan untuk mendukung media pembelajaran yang dikembangkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran bisa dibilang hal yang biasa didengar oleh telinga kita, karena manusia pasti melakukan pembelajaran baik secara formal maupun non-formal. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Depdiknas, 2003). Sedangkan menurut Sujana yang dikutip dalam buku Sugihartono (2013:80) bahwa pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Lebih lanjut mengenai pembelajaran menurut Rusman (2011:1), bahwa pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri atas beberapa komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi : tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik melibatkan peserta didik dan sumber belajar pada lingkungan belajar, yang dilaksanakan sesuai dengan rencana yang disepakati untuk mencapai tujuan pembelajaran. Rencana tersebut berisi tentang tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan evaluasi dari pembelajaran yang dilaksanakan.

2. Pengembangan

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sehingga teori-teori pengembangan sangat diperlukan. Menurut pemaparan beberapa ahli kata pengembangan adalah penerapan pengetahuan yang ada untuk memperbaiki masalah yang ada (Godin dalam Nusa Putra, 2012 : 68), sedangkan menurut *National Science Board* dalam Nusa Putra (2012:70) mendefinisikan pengembangan sebagai “aplikasi sistematis dari pengetahuan atau pemahaman yang diarahkan pada produksi barang yang bermanfaat”. Lebih lanjut menurut Endang Mulyatiningsih (2011:161) menuturkan bahwa penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru. Produk pengembangan dibidang pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi, dan perangkat pembelajaran. Berdasarkan pemaparan ahli mengenai pengembangan dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan proses atau kegiatan dengan menerapkan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Penelitian produk yang dimaksud yaitu *Trainer Interface Port Serial* dan *Port USB* sebagai media pembelajaran untuk peserta didik.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Azhar Arsad (2014:3) media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Media dalam bahasa arab diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Azhar Arsyad (2014:5) menyatakan bahwa istilah “media” sering dikaitkan atau dipergantikan dengan kata “teknologi” yang

berasal dari bahasa latin *tekne* (Bahasa Inggris *art*) dan *logos* (bahasa Indonesia yang berarti Ilmu).

Penggunaan media pembelajaran memiliki peranan penting untuk mewujudkan proses kegiatan pembelajaran yang efektif dan mencapai tujuan belajar yang disepakati. Gerlach & Ely dalam buku Azhar Arsyad (2014:3) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Sedang menurut Gagne' & Briggs, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Azhar Arsyad, 2014:4). Pemaparan lain dalam buku Azhar Arsyad (2014:2) media merupakan bagian yang tidak terpisah dari proses belajar mengajar demi tercapai tujuan pendidikan secara umum dan tujuan pembelajaran di sekolah secara khusus.

Menurut beberapa paparan teori pengertian media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media merupakan suatu hal yang sangat penting dalam melakukan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan tertentu. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang mengandung suatu materi tertentu yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar dan memahami materi yang disampaikan.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran pada awalnya hanya berfungsi sebagai alat bantu visual dalam kegiatan pembelajaran, sebagai sarana untuk memperjelas dan mempermudah konsep sehingga dapat mempertinggi daya serap siswa terhadap pelajaran. Seiring berjalanya waktu dan mendapat pengaruh teknologi maka media pembelajaran menekankan pada penggunaan pengalaman yang konkrit.

Menurut Azhar Arsyad (2014:19) fungsi utama dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Pemaparan lain menurut Hamalik yang dikutip Azhar Arsyad (2014:19) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, sedangkan menurut Kemp & Dayton yang dikutip Azhar Arsyad (2014:23) media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu 1) memotivasi minat atau tindakan, 2) menyajikan informasi, dan 3) member instruksi. Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami dan menyerap materi pelajaran yang diajarkan.

Berikut fungsi-fungsi dari penggunaan media pembelajaran menurut Asnawir & Basyiruddin Usman (2002:24):

- 1) Membantu memudahkan belajar bagi siswa dan membantu memudahkan mengajar bagi guru.
- 2) Memberikan pengalaman lebih nyata (yang abstrak dapat menjadi lebih konkrit).
- 3) Menarik perhatian siswa lebih besar (kegiatan pembelajaran dapat berjalan lebih menyenangkan dan tidak membosankan).
- 4) Semua indra siswa dapat diaktifkan.
- 5) Lebih menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar.

Media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat bantu bagi pengajar untuk memudahkan menyampaikan materi kepada peserta didik. Adanya media pembelajaran diharapkan dapat memberi pengalaman secara nyata terhadap peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan. Media pembelajaran diharapkan juga dapat menarik perhatian dan minat peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran secara umum yaitu membantu melancarkan interaksi antara siswa dengan guru sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Menurut Sumiati & Asra (2009:160), manfaat atau kelebihan media pembelajaran antara lain :

- 1) Menjelaskan materi pembelajaran atau objek yang abstrak (tidak nyata) menjadi konkrit (nyata).
- 2) Memberikan pengalaman nyata dan langsung karena siswa dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan tempat belajar.
- 3) Mempelajari materi pembelajaran secara berulang-ulang.
- 4) Memungkinkan adanya persamaan pendapat dan persepsi yang benar terhadap suatu materi pembelajaran atau obyek.
- 5) Menarik perhatian siswa, sehingga membangkitkan minat, motivasi, aktivitas, dan kreatifitas belajar siswa.
- 6) Membantu siswa belajar secara individual, kelompok, atau klasikal.

- 7) Materi pembelajaran lebih lama diingat dan mudah untuk diungkapkan kembali dengan cepat dan tepat.
- 8) Mempermudah dan mempercepat guru menyajikan materi pembelajaran dalam pembelajaran, sehingga mempermudah siswa untuk mengerti dan memahaminya.
- 9) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan indera.

Menurut Sudjana & Rivai yang dikutip Azhar Arsyad (2014:28) mengemukakan manfaat dari media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktifitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan dan lain-lain.

Berdasarkan beberapa uraian mengenai manfaat media pembelajaran di atas dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran menjadikan metode belajar lebih bervariasi dengan banyak melibatkan peserta didik untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat menarik perhatian dan meningkatkan motivasi peserta didik terhadap materi yang sedang disampaikan.

d. Klasifikasi Jenis Media Pembelajaran

Klasifikasi media pembelajaran menurut Seels & Glasgow yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2014:33) membagi media pembelajaran menjadi dua kelompok, yaitu:

- 1) Pilihan media tradisional
 - a) Visual diam yang diproyeksikan yaitu proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, *slides*, *filmstrips*.
 - b) Visual yang tak diproyeksikan yaitu gambar, poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bulu.
 - c) Audio yaitu rekaman piringan, pita kaset, reel, cartridge.
 - d) Penyajian multimedia yaitu slide plus suara (tape)
 - e) Visual dinamis yang diproyeksikan yaitu film, televisi, video.
 - f) Media cetak yaitu buku teks, modul, teks terprogram, workbook, majalah ilmiah, lembaran lepas (hand-out).
 - g) Permainan yaitu teka-teki, simulasi, permainan papan.
 - h) Media realita yaitu model, specimen (contoh), manipulatif (peta, boneka).
- 2) Pilihan media teknologi mutakhir
 - a) Media berbasis telekomunikasi yaitu telekonferensi, kuliah jarak jauh.
 - b) Media berbasis mikroprosesor yaitu computer-assisted instruction, permainan computer, system tutor intelijen, interaktif, hypermedia, compact (video) disc.

Berdasarkan klasifikasi media di atas, media yang sesuai untuk mendukung pembelajaran praktikum yaitu media yang termasuk dalam klasifikasi media realita. Penggunaan media tersebut sebagai kesatuan yang mendukung kegiatan praktikum dan diberi nama sebagai *Trainer Komunikasi Interface*. Media tersebut berupa alat praktikum yang sudah terintegrasi dengan beberapa bagian pendukung praktikum.

e. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan median digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Pertimbangan memilih media pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran sangatlah penting. Menurut Azhar Arsyad (2014:74-76) pemilihan media pembelajaran dapat mempertimbangkan beberapa faktor berikut:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya nyata, konsep, prinsip, atau generalisasi.
- 3) Praktis, luwes, dan bertahan.
- 4) Guru terampil menggunakannya.
- 5) Pengelompokan sasaran.
- 6) Mutu teknis.

Sedangkan menurut Nana Sudjana & Ahmad Rifai dalam buku Sukiman (2012:50-51) bahwa dalam memilih media sebaiknya guru mempertimbangkan kriteria-kriteria sebagai berikut :

- 1) Ketepatan dengan tujuan atau kompetensi yang ingin dicapai.
Dasar memilih media adalah tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu pada kompetensi kelulusan siswa.
- 2) Ketepatan untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya konsep, prinsip, atau generalisasi
Agar dapat membantu proses pembelajaran yang efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.
- 3) Keterampilan guru dalam menggunakan
Nilai dan manfaat media pembelajaran tergantung pada cara guru menggunakan media. Media tidak akan mempunyai manfaat yang baik untuk meningkatkan mutu dan hasil belajar siswa bila guru belum dapat menggunakan media.

4) Tersedianya waktu

Penggunaan media diberi waktu selama pembelajaran agar siswa mendapat pengalaman langsung yang bermanfaat.

Dari pendapat beberapa ahli mengenai pemilihan media pembelajaran dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk memilih media pembelajaran perlu memperhatikan kemampuan awal siswa dalam pembelajaran, keterampilan guru dalam menggunakan media pembelajaran, ketepatan media dengan tujuan pembelajaran.

4. Pengembangan Media Pembelajaran *Tranier Interface Port Serial* dan *Port USB*

a. Media *Tranier*

Pengembangan *Tranier Interface Port Serial* dan *Port USB* merupakan pengembangan perangkat keras yang berisi alat dan bahan praktikum yang terintegrasi. Perangkat *Tranier* ini nantinya digunakan sebagai peralatan pokok dalam praktikum mata pelajaran teknik pemrograman khususnya dalam kompetensi menerapkan program aplikasi dengan bahasa pemrograman *Visual basic* untuk keperluan input/output pada *port serial/USB* pada Komputer.

Tranier interfacing merupakan media pembelajaran dalam bentuk objek. Menurut Anderson (1994:181), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekalo dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik. Penggunaan media objek dalam proses belajar

secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan atau pembedaan akan rangsangan yang relevan; secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan; sedangkan secara psikomotorik, memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan. Tiga teknik latihan menggunakan media objek (Anderson, 1994:183) yaitu:

- 1) Latihan simulasi, dalam latihan ini siswa bekerja dengan model tiruan dari alat, mesin atau bahan lain yang sebenarnya dalam lingkungan yang meniru situasi kerja nyata.
- 2) Latihan menggunakan alat, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan alat dan benda yang sebenarnya, tetapi tidak dalam lingkungan kerja yang nyata.
- 3) Latihan kerja, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan objek-objek kerja yang sebelumnya dalam lingkungan kerja yang nyata.

Pengembangan media ini digunakan beberapa model pengembangan. Model pengembangan merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan. Beberapa model pengembangan yang menjadi acuan penelitian dalam melakukan penelitian pengembangan, menurut Sukmadinata (2006:57), yaitu terdiri dari tiga langkah, studi pendahuluan (mengkaji teori mengamati produk atau kegiatan yang ada), melakukan pengembangan produk atau program kegiatan baru dan terakhir menguji atau memvalidasi produk atau program kegiatan yang baru. Sedangkan model pengembangan menurut Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY (2013:49) dalam buku yang berjudul "Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi" langkah-langkah pengembangannya sebagai berikut :

- a. Analisis
- b. Desain Produk
- c. Implementasi
- d. Evaluasi

Proses pengembangan dilandasi oleh masalah yang telah dipaparkan pada pendahuluan, selanjutnya pada tahap perencanaan dimulai dari pembuatan desain dan pemilihan komponen yang digunakan dalam *Tranier*.

Berikut beberapa penjelasan dari tahap perencanaan :

1) Desain *Tranier*

Trainer dikemas dalam suatu kotak agar *trainer* tidak mudah rusak ketika dibawa atau dipindahkan ke satu tempat ke tempat yang lain. Perangkat yang ada didalam *trainer* saling terintegrasi agar memudahkan peserta didik, beberapa perangkat dalam *trainer* tersebut meliputi perangkat masukan, perangkat keluaran, perangkat komunikasi, dan perangkat pemroses utama. Semua perangkat yang ada akan saling terintegrasi sehingga waktu yang digunakan untuk melaksanakan praktikum akan lebih efektif.

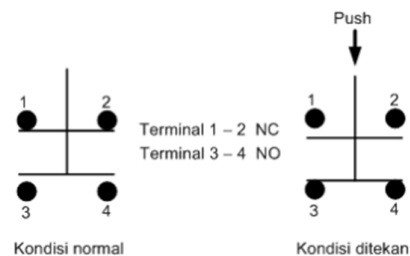
2) Perangkat Masukan (*Input*)

Perangkat masukan atau biasa disebut *Input* disini menggunakan tombol saklar *Push Button* (saklar tombol tekan) merupakan saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan system kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). System kerja *unlock* berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus saat tombol ditekan, sedangkan saat tombol tidak ditekan (dilepas) maka *device* saklar akan kembali ke

posisi normal. Sistem kerja *push button* dapat dilihat pada gambar 1, sedangkan pada gambar 2 menunjukkan bentuk fisik dari *push button*.

Sesuai dengan fungsi kerja *Push Button* yang menghubungkan dan memutuskan, maka *Push Button* hanya memiliki dua kondisi, yaitu On dan Off (1 dan 0), dan mempunyai dua tipe kontak yaitu NC (*Normally Close*) dan NO (*Normally Open*).

- NO (*Normally Open*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (*Close*) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem *circuit* (*Push Button ON*).
- NC (*Normally Close*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Ketika tombol saklar *push button* ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (*Open*), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem *circuit* (*Push Button OFF*).



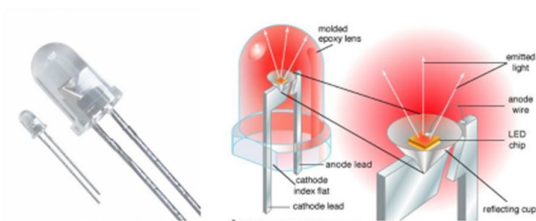
Gambar 1. Prinsip Kerja *Push Button* (Darmanto, 2014)



Gambar 2. Saklar *Push Button* (Rizal Irfani, 2015)

3) Perangkat Keluaran (*Indicator Output*)

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, indikator adalah “sesuatu yang dapat memberikan (menjadi) pe-tunjuk atau keterangan”. Dalam *trainer* ini, indikator digunakan untuk mengetahui suatu kondisi atau keadaan keluaran dari suatu proses yang dibuat dan sebelumnya melalui program dan diproses oleh perangkat atau unit pemroses. Komponen yang dijadikan sebagai indikator adalah sebuah dioda yang dapat menyala (*light emitting diode*). Bentuk fisik dan kontruksi LED dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Light Emitting Diode* (LED) (Anonim, 2015)

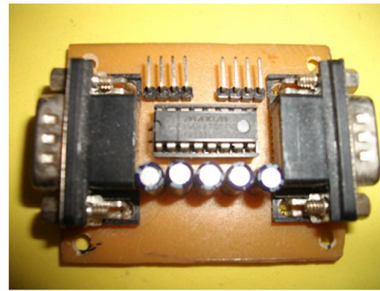
4) Perangkat Komunikasi

Perangkat komunikasi disini terbagi menjadi dua macam komunikasi. Komunikasi menggunakan *USB* dengan bantuan rangkaian konverter *Usb to Serial* dan komunikasi *Serial* dengan bantuan rangkaian RS232. Untuk rangkaian komunikasi menggunakan *USB to Serial* dapat dilihat

pada gambar 4, sedangkan untuk gambar 5 menunjukkan rangkaian menggunakan RS232. Secara teknis kedua komunikasi yang digunakan bisa dikatakan sama, karena kedua komunikasi tersebut terbaca *PORT COM* pada komputer maupun Laptop.



Gambar 4. Rangkaian *USB to Serial CDC* (Anonim, 2013)

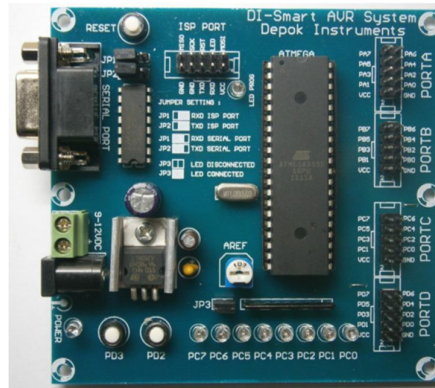


Gambar 5. Rangkaian Max 232 (RS232) (Inzar Salfikar, 2010)

5) Perangkat Pemroses

Perangkat pemroses atau unit pemroses dalam *trainer* ini merupakan suatu rangkaian sistem utama yang dibuat menggunakan IC Atmega 16. Perangkat pemroses ini terintegrasi dengan rangkaian komunikasi secara langsung, sehingga peserta didik tidak perlu menghubungkan perangkat pemroses dengan perangkat komunikasi. Menurut Gigih (2010) peralatan yang terdiri atas beberapa komponen hardware yang saling berhubungan dalam fungsi menerima input data, yang selanjutnya diproses menjadi informasi kepada brainware. Sebagai

contoh rangkaian sistem minimum atau unit pemroses dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Unit Pemroses (Anonim, 2010)

b. Media Cetak (*Jobsheet* Praktikum)

Buku Panduan Praktikum adalah buku yang menyajikan informasi dan petunjuk penggunaan guna mendukung kegiatan pembelajaran. Purwanto dkk.(2007: 9), menyebutkan bahwa tujuan utama modul adalah agar peserta didik dapat menguasai kompetensi yang diajarkan dalam kegiatan pembelajaran dengan sebaik-baiknya.

Sesuai dengan pedoman penyusunan modul oleh Daryanto (2013: 9), modul harus mampu meningkatkan motivasi belajar, oleh karena itu pengembangan modul harus memperlihatkan karakteristik yang diperlukan modul yaitu meliputi: *self instruction*, *self contained*, dan *user friendly*.

Desain *Jobsheet* untuk praktikum pada penelitian ini berupa media cetak berwujud buku yang memuat materi, tujuan, dan langkah praktikum yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

5. Evaluasi Media Pembelajaran

Uji coba produk dalam pembuatan media pembelajaran termasuk dalam proses evaluasi media pembelajaran. Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, evaluasi media dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan media apakah media tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektifitas dan efesien dari sebuah bahan ajar. Proses evaluasi media harus memperhatikan beberapa kriteria yang menjadi syarat penilaian. Menurut Walker & Hess yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2014:219) dalam meriviu suatu media pembelajaran berdasarkan kepada kualitas isi, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.

Kualitas isi meliputi : ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa. Kualitas instruksional meliputi : memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pembelajaran lain, kualitas sosial interaksi instruksionalnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran. Kualitas teknis meliputi : keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasiannya. Sedangkan menurut Sumiati & Asra (2009:169) kriteria yang harus dipenuhi dalam membuat media pembelajaran berdasarkan pada kriteria yaitu sesuai (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria Evaluasi Pembelajaran Menurut Sumiati & Asra

No.	Kriteria	Indikator
1.	Edukatif atau Materi (Responden : Ahli Materi dan Pengguna/siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian • Kelengkapan • Mendorong kreativitas siswa • Memberikan kesempatan belajar • Kesesuaian dengan daya pikir siswa
2.	Teknis (Responden : Ahli Media dan Pengguna/siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas alat • Luwes atau fleksibel • Keamanan • Kemanfaatan
3.	Estetika (Tampilan) (Respdnen : Ahli Media dan Pengguna/Siswa)	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk yang estetis • Keserasian • Keterbacaan • Kerapian

Berdasarkan sedikit uraian mengenai evaluasi media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media juga memperhatikan komponen bahan ajar pada tabel 1, maka kriteria untuk mengevaluasi media pembelajaran pemrograman *interface* dapat dilihat dari kriteria :

a. Eduatif atau Materi

Kriteria edukatif ini berkaitan dengan isi media mengenai ketepatan atau kesesuaian media pembelajaran dengan tujuan dan kompetensi yang telah ditetapkan, kebenaran dan tidak menyalahi ilmu pengetahuan, kualitas dalam mendorong siswa untuk berkreaitivitas dan memberikan kesempatan belajar, kesesuaian dengan kemampuan atau daya pikir yang dapat mendorong aktivitas dan kreativitas siswa sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

b. Teknis

Kriteria teknis berkaitan dengan peran dari media pembelajaran tersebut, dengan kata lain media pembelajaran harus dinilai atau berguna, meliputi kualitas dari segi unjuk kerja alat, kekuatan, fleksibilitas alat dalam penggunaan, serta keamanan media.

c. Estetika (Tampilan)

Kriteria estetika berkaitan dengan bentuk tampilan, keserasian ukuran, keterbacaan, dan kerapian. Pada aspek ini diukur seberapa besar pengaruh media yang tidak membosankan bagi siswa, melainkan menyenangkan siswa, dan dapat menarik perhatian siswa untuk menggunakannya.

Tahapan evaluasi terhadap media pembelajaran dilakukan melalui proses validasi dan evaluasi lapangan. Setelah pembuatan media yang sesuai dengan rancangan maka dilakukan validasi kepada para ahli media dan para ahli materi yang terdiri dari dosen dan guru pengampu. Hasil dari evaluasi akan dijadikan pertimbangan untuk perbaikan produk media pembelajaran. Sedangkan untuk proses evaluasi lapangan dilakukan dengan menguji media pembelajaran kepada siswa disekolah saat kegiatan praktikum berlangsung. Hasil dari kedua proses evaluasi di atas merupakan kriteria kelayakan media pembelajaran.

6. Mata Pelajaran Teknik Pemrograman

Teknik pemrograman merupakan salah satu mata pelajaran produktif di SMK Negeri 3 Yogyakarta, pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video. Mata pelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta

menggunakan kurikulum 2013 (K13), yang diberikan pada kelas X dengan tujuan membekali siswa dengan pengetahuan tentang teknik pemrograman yang mana beberapa tahun belakangan ini hampir semua alat elektronika dikendalikan menggunakan program. Adanya mata pelajaran teknik pemrograman di kelas X diharapkan siswa menguasai dan memahami teknik pemrograman di kompetensi-kompetensi yang lebih tinggi. Adapun pokok materi dari mata pelajaran teknik pemrograman diantaranya adalah mempelajari bahasa pemrograman *Visual Basic*, membuat aplikasi dengan *Visual Basic*, menerapkan program *Visual basic* untuk komunikasi input/output.

Adapun Kompetensi Dasar yang digunakan sebagai landasan dari penelitian ini (KEMENDIKBUD, Silabus Teknik Pemrograman Kurikulum 2013) terdapat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Kompetensi Dasar Materi Teknik Pemrograman

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
4.2	Menerapkan program aplikasi dengan bahasa pemrograman <i>Visual basic</i> untuk keperluan input/output pada <i>port USB/serial</i> pada Komputer	<p>4.2.1. Memahami saluran input (<i>port input</i>) pada computer/laptop dari <i>Port Serial</i> /dan <i>USB</i></p> <p>4.2.2. Memahami saluran output (<i>port output</i>) pada <i>Port serial</i>/dan <i>USB</i></p> <p>4.2.2. Membuat program aplikasi sederhana dengan bahasa <i>Visual basic</i> untuk keperluan input/output pada computer/laptop.</p>

B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan sebagai pembanding penelitian ini yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aditya Prabhandita (2012) dengan judul "Pengembangan dan Implementasi Media Pembelajaran *Tranier* Kit Sensor Ultrasonik Pada Mata Diklat Praktik Sensor dan Transduser di SMK N 2 Depok Sleman".

Hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Aspek desain dan unjuk kerja memperoleh hasil skor 1868 dari total 2340. (2) Aspek kemudahan pengoperasian mendapatkan hasil skor 704 dari total 900. (3) Aspek manfaat mendapatkan hasil skor 1471 dari total 1800. (4) Aspek kandungan materi mendapatkan hasil skor 862 dari total 1080. (5) Sedangkan pada peningkatan kompetensi, dari hasil *pre test* didapat hasil bahwa siswa yang mampu lulus standar KKM sebesar 20%. Setelah mendapatkan *treatment* berupa praktik menggunakan *Tranier kit* sensor ultrasonik, hasil *post test* menunjukkan hasil 70% siswa mampu lulus dari standar KKM. Maka hasil peningkatan kompetensi yang terjadi adalah sebesar 50%.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ahwadz Fauzi Madhawirawan (2012) dengan judul "*Tranier* Mikrokontroler Atmega32 Sebagai Media Pembelajaran Pada Kelas XI Program Keahlian Audio Video di Smk Negeri 3 Yogyakarta".

Hasil penelitian tersebut sebagai berikut :

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) evaluasi validasi ahli media dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 81,9%; 2) validasi ahli materi dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 89,1%; 3) uji kelayakan dengan pemakai skala besar dinyatakan layak dengan persentase sebesar 70%. Pada tiap tahap evaluasi dilakukan perbaikan berdasarkan tanggapan dan saran/komentar umum yang diberikan oleh para evaluator, sehingga didapatkan produk akhir *Tranier* mikrokontroler ATmega32.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Puput Pristanto (2012) dengan judul *"Tranier Aplikasi Mikrokontroler untuk Sensor pada Pembelajaran Mikroprosesor Lanjut di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang"*.

Hasil penelitian tersebut sebagai berikut :

Berdasarkan data hasil penelitian dan uji coba maka dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Pada ahli media, diperoleh presentase sebesar 79,26%, (2) Pada ahli materi, diperoleh presentase sebesar 90,00%, (3) Pada kelompok kecil, diperoleh presentase sebesar 83,83%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan *Tranier* mikroprosesor lanjut bahasan *Tranier* aplikasi mikrokontroler untuk sensor untuk mahasiswa jurusan teknik elektro ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang relevan di atas maka *trainer interface port serial* dan *port USB* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman dapat menjadi alternatif belajar peserta didik, sarana belajar peserta didik, dan mengatasi kesulitan-kesulitan peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran teknik pemrograman (khususnya materi komunikasi interface).

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini dilandasi oleh sebuah masalah yang telah di paparkan pada bagian pendahuluan, mengingat pentingnya sebuah media pembelajaran dalam proses pembelajaran, maka dilakukan penelitian yang terfokus pada pengembangan media pembelajaran. Sebelum penelitian langkah awal yang dilakukan yaitu menjelaskan bagian pendukung *trainer Interface port serial* dan *port USB* pada kajian teori. Berdasarkan dari perumusan hasil kajian teori itulah yang digunakan untuk membuat sebuah media pembelajaran *Tranier Interface*. Kerangka piker yang digunakan pada penelitian ini yaitu.

Media pembelajaran digunakan sebagai alat bantu pembelajaran di dalam kelas. *Trainer Interface* merupakan sebuah alat bantu pembelajaran praktikum teknik pemrograman yang didalamnya terdapat beberapa fitur pendukung yang terintegrasi, seperti *USB to serial*, *Serial Com RS 232*, *toggle switch* sebagai selektor komunikasi, LED sebagai output, *Push Button* sebagai input, dan Unit pemroses (Atmega16), dan *Jobsheet* praktikum. Berdasarkan teori yang ada dalam kajian pustaka jika disatukan maka akan menjadi sebuah produk berupa *trainer interface*. Untuk dapat membuat

trainer interface diperlukan komponen berupa indikator (LED), *Push Button*, rangkaian *USB to Serial*, Rangkaian RS232, IC mikrokontroler dan beberapa komponen pendukung.

Langkah selanjutnya setelah media pembelajaran *trainer interface* terbentuk, selanjutnya dilakuakn uji validasi untuk mendapat tingkat kelayakan media. Uji validasi media dan materi dilakukan oleh para ahli serta uji pemakaian oleh siswa di sekolah. Dari runtutan proses inilah sebuah *trainer interface* diharapkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran.

Pada gambar 7 merupakan diagram kerangka pikir dari penelitian ini :

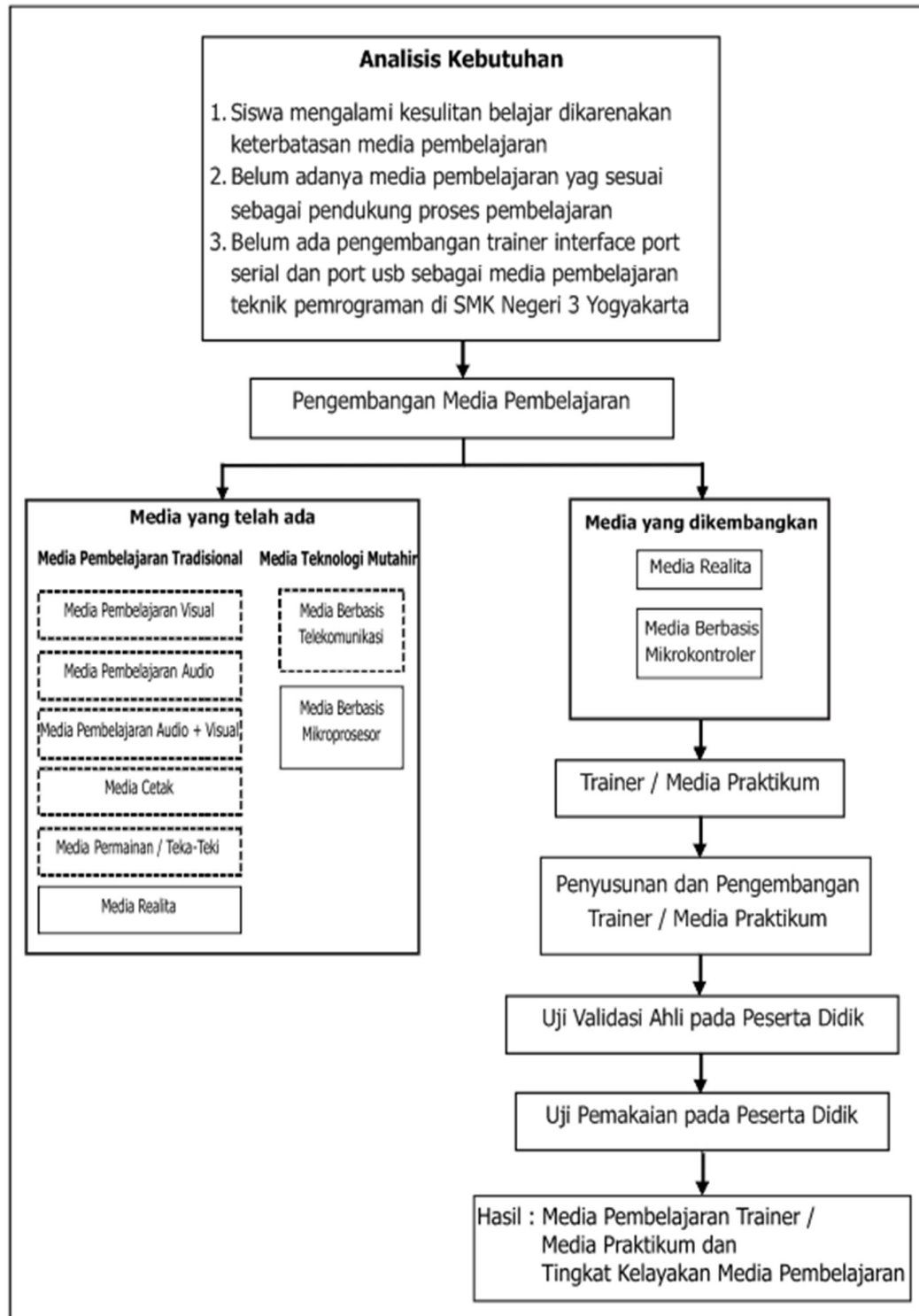
Keterangan :



: Bagian yang diteliti



: Bagian yang tidak diteliti



Gambar 7. Diagram Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah media pembelajaran *Tranier Interface* Port Serial dan Port USB pada mata pelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta dapat membantu proses kegiatan belajar praktikum sehingga mempermudah guru dalam membantu kesulitan peserta didik dalam mempelajari komunikasi interface?
2. Apakah media pembelajaran trainer interface pada mata pelajaran teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta dapat menjadi alternatif belajar bagi peserta didik?
3. Apakah media pembelajaran trainer interface pada mata pelajaran teknik pemrograman dapat digunakan untuk belajar peserta didik secara mandiri di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
4. Apakah media pembelajaran trainer interface pada mata pelajaran teknik pemrograman layak digunakan sebagai bahan ajar di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

BAB III

METODE PENELITIAN

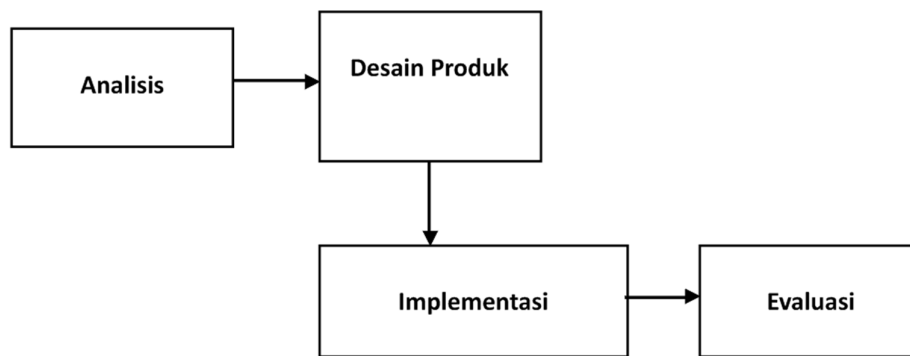
A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2012:297), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg and Gall yang dikutip oleh Sugiyono (2012:4) menyatakan bahwa : “Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran”.

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengembangan *trainer* sebagai alat bantu pembelajaran. Media pembelajaran ini belum ada sebelumnya di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Jenis media yang dikembangkan yaitu *trainer interface* dan dilengkapi *jobsheet* pendukung praktikum.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada buku panduan penyusunan tugas akhir skripsi yang ditulis oleh Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY (2013:49). Prosedur pengembangan yang digunakan merupakan penjabaran dari model pengembangan hasil modifikasi peneliti yang disesuaikan dengan kebutuhan. Gambar 8 merupakan gambar alur desain penelitian yang akan digunakan.



Gambar 8. Desain Penelitian Pengembangan
(Tim Tugas Akhir Skripsi, 2013:49)

1. Analisis

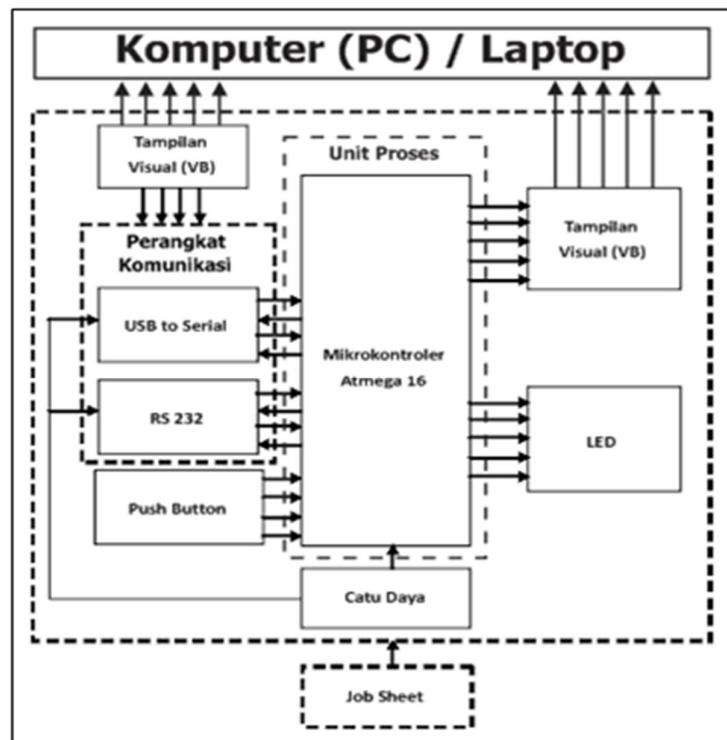
Analisis digunakan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan pembelajaran teknik pemrograman yang ada di SMK Negeri 3 Yogyakarta, sehingga dapat diketahui kesesuaian produk yang akan dikembangkan. Sejauh yang ada permasalahan terletak pada kurangnya upaya pengembangan media pembelajaran yang kurang efektif. Pembuatan alat komunikasi *interface* dengan mikrokontroler dan di lengkapi dengan modul konverter *usb to serial* diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa mengenai komunikasi *interface*.

Berdasarkan pada hasil observasi di SMK Negeri 3 Yogyakarta, informasi yang didapat adalah pada mata pelajaran teknik pemrograman khususnya pada materi Komunikasi *Interface* belum menggunakan media pembelajaran yang khusus, beberapa siswa mengutarakan bahwa sulit untuk memahami materi pembelajaran dikarenakan keterbatasan media pembelajaran. Berdasar dari informasi tersebut peneliti berencana mengembangkan media

pembelajaran *Trainer Interface* secara khusus yang diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih untuk peserta didik.

2. Desain Produk

Desain produk dilakukan untuk menyesuaikan media yang akan dibuat dengan materi yang disampaikan di SMK Negeri 3 Yogyakarta khususnya mata pelajaran teknik pemrograman. Perancangan produk media pembelajaran *Trainer Interface* dibuat menggunakan perangkat lunak PCB Wizard, Code Vision AVR, Isis Proteus, dan *Visual basic6*. Sedangkan untuk kebutuhan yang berhubungan dengan grafis dibuat dengan perangkat lunak Corel Draw X5. Desain produk media pembelajaran ini terdiri dari *Trainer* dan *Jobsheet* praktikum. Gambar 9 menunjukkan konsep desain media pembelajaran *Trainer Interface*.



Gambar 9. Blok Diagram Media Pengembangan *Trainer Interface*

a. *Trainer Interface Port Serial dan Port USB*

Trainer interface terdiri dari 5 buah perangkat penting yang saling terintegrasi, 5 perangkat tersebut yaitu :

- 1) Perangkat Komunikasi
- 2) Perangkat Unit Proses
- 3) Perangkat Input Push Button
- 4) Perangkat Output LED
- 5) Perangkat Visual

Lima blok perangkat tersebut akan dijelaskan secara terperinci mengenai komponen yang digunakan dan skema rangkaian.

1) Perangkat Komunikasi

Perangkat komunikasi terdiri dari 2 jenis perangkat yaitu, a) komunikasi menggunakan RS-232 dan b) komunikasi menggunakan *USB to Serial*. Kedua perangkat tersebut dapat dipilih menggunakan saklar selektor sesuai dengan komunikasi yang akan digunakan.

a) Komunikasi menggunakan RS-232

Komunikasi menggunakan RS-232 yaitu komunikasi *serial* dengan menggunakan konektor DB-9 atau sering disebut *Serial Com*. Perangkat komunikasi ini biasanya terdapat pada PC atau laptop keluaran terdahulu, sedangkan untuk laptop keluaran terbaru sudah tidak dilengkapi dengan soket *Serial Com* atau soket *serial*. Dalam komunikasi *serial* menggunakan soket *serial* diperlukan rangkaian tambahan, dikarenakan perbedaan level tegangan yang dimiliki komputer dan level tegangan yang dimiliki mikrokontroler.

Rangkaian yang digunakan untuk menyamakan level tegangan sehingga dapat berkomunikasi yaitu rangkaian RS-232 dengan menggunakan IC konverter MAX-232 dan 5 buah kapasitor sebagai filter. Dengan adanya rangkaian konverter tersebut maka komputer akan dapat digunakan berkomunikasi dengan rangkaian mikrokontroler.

b) Komunikasi menggunakan *USB to Serial*

Komunikasi menggunakan *USB to Serial* yaitu komunikasi secara *serial* dengan bantuan rangkaian konverter *USB to Serial*. *USB to Serial* merupakan rangkaian konverter sebagai alat bantu komunikasi secara *serial* dengan menggunakan *port usb*. Berbeda dengan RS-232 dalam komunikasi *USB to Serial* tidak menggunakan IC MAX-232 melainkan dengan IC konverter TTL yang lain. Berbagai macam IC yang digunakan untuk membuat konverter *USB to Serial* seperti FTDI, ATmega, dan masih banyak lagi. Dalam *trainer* ini akan menggunakan IC ATmega8 sebagai konverter *USB to serial*, dikarenakan untuk IC ATmega16 mudah didapat dan lebih ekonomis. Dalam komunikasi ini data *serial* yang dikirim menggunakan *port usb* tidak langsung masuk ke pin RX dan TX pada mikrokontroler, melainkan akan diproses terlebih dahulu dalam rangkaian konverter agar data yang dikirim sesuai dan bisa dibaca melalui pin RX dan TX pada IC pemroses (kontrol utama).

2) Perangkat Unit Proses

Unit pemroses merupakan perangkat utama dalam *trainer* ini. Unit pemroses dalam *trainer* ini dibangun menggunakan IC Atmega16 sebagai sentral proses data. Dalam rangkaian unit pemroses IC Atmega16 dilengkapi dengan Kristal 12MHz dan komponen pendukung lainnya. Unit pemroses disini berfungsi untuk menerima data yang dikirim dari visual melalui *port* komunikasi *USB* atau *port Serial* (RS-232) kemudian data diproses di IC Atmega16 kemudian diteruskan ke Output LED yang ada dalam *trainer*, ataupun sebaliknya data dikirim dari unit pemroses melalui *port* komunikasi yang ada kemudian ditampilkan ke output visual.

3) Perangkat Input (*Push Button*)

Perangkat input terdiri dari 8 buah *pushbutton* dan tampilan visual basic, dimana input *pushbutton* merupakan input secara fisik sedangkan tampilan dari *visual basic* merupakan input secara simulasi visual. Kaki pada *pushbutton* dihubungkan pada mikrokontroler sedangkan kaki satunya lagi dihubungkan dengan ground. Pembacaan dalam mikrokontroler untuk inputan dari *pushbutton* yaitu aktif high atau akan aktif bila berlogika tinggi "1", dikarenakan salah satu pin dari *pushbutton* disambungkan dengan ground. *Pushbutton* ini merupakan inputan yang berasal dari *trainer*. Untuk input visual akan dibahas pada perangkat visual.

4) Perangkat Output (LED)

Perangkat output terdiri dari 8 buah LED (*Light Emitting Diode*), dan tampilan visual basic. Output LED disini merupakan output secara fisik

sedangkan tampilan pada *visual basic* merupakan output simulasi visual. Output LED akan menyala apabila data yang dikeluarkan dari unit pemroses ke output LED bernilai 1 (high), karena kaki katode LED terhubung dengan ground dan kaki anode terhubung dengan resistor sebagai pull up kemudian terhubung dengan *port* pada IC. Untuk output dari tampilan visual akan dibahan pada perangkat visual.

5) Perangkat Visual

Perangkat visual disini dibuat menggunakan *software visual basic*. *Visual basic* merupakan salah satu *software* yang sering digunakan dalam pembelajaran untuk membuat tampilan secara visual. Perangkat visual disini terbagi menjadi 2 yaitu sebagai input dan sebagai output. Perangkat visual sebagai input berarti tampilan secara visual yang dibuat menggunakan *visual basic* hanya berfungsi member masukan kepada unit pemroses melalui komunikasi *serial*, sedangkan dalam hal ini output berupa LED secara fisik. Sedangkan untuk perangkat visual sebagai output berarti tampilan secara visual akan berfungsi sebagai indikator output dan hanya menerima data yang dikirim dari unit proses melalui *port* komunikasi, sedangkan input pada hal ini menggunakan push button atau bisa dikatakan input secara fisik.

b. JobSheet

Jobsheet disini berisi mengenai panduan praktikum dan tugas tugas praktikum. *Jobsheet* ini dibuat agar siswa lebih mudah memahami pemrograman menggunakan *visual basic* dan mengetahui pengaksesan *port* komunikasi menggunakan pemrograman *visual basic*, selain itu siswa juga

akan mempraktekan langsung menggunakan *trainer* yang tersedia. Dalam *jobsheet* ini dilengkapi dengan gambar pada langkah langkah praktikum supaya mempermudah siswa untuk memahami langkah yang akan dikerjakan, serta penjelasan singkat untuk membekali pemahaman siswa. Dalam *jobsheet* ini terbagi menjadi 3 kegiatan belajar yaitu :

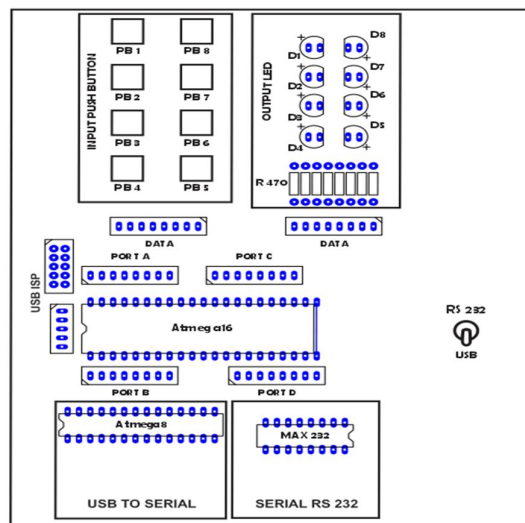
- 1) Pengenalan *Port* komunikasi *serial*
- 2) Praktikum komunikasi *trainer* berfungsi sebagai output
- 3) Praktikum komunikasi *trainer* berfungsi sebagai input

5. Implementasi

Tahap imlementasi disini adalah tahapan merancang desain *trainer* dan merancang desain perangkat-perangkat yang telah dibahas pada desain produk.

a. *Layout Trainer*

Perancangan layout *trainer* disini menggunakan *software* Corel Draw X5. Dari hasil perancangan didapatkan hasil layout seperti pada gambar 10.



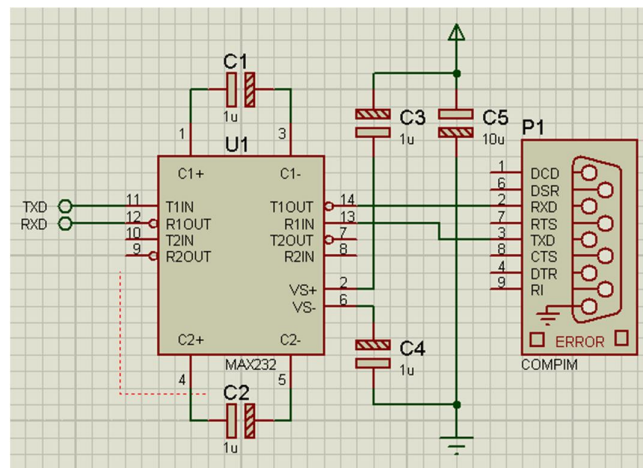
Gambar 10. *Layout Trainer*

b. Rangkaian Perangkat Komunikasi

Rangkaian perangkat komunikasi ini dibuat menggunakan *software* proteus. Dari diskripsi yang ada pada desain produk, perangkat komunikasi terdiri dari 2 jenis perangkat yaitu : 1) komunikasi menggunakan RS232, dan 2) komunikasi menggunakan *USB to Serial*.

1) Komunikasi menggunakan RS232

Untuk komunikasi menggunakan RS232 disini menggunakan IC MAX 232 sebagai converter level tegangan dari komputer ke *trainer*, sehingga komputer dapat berkomunikasi dengan *trainer*. Gambar 11 merupakan rancangan rangkaian komunikasi dengan RS232.

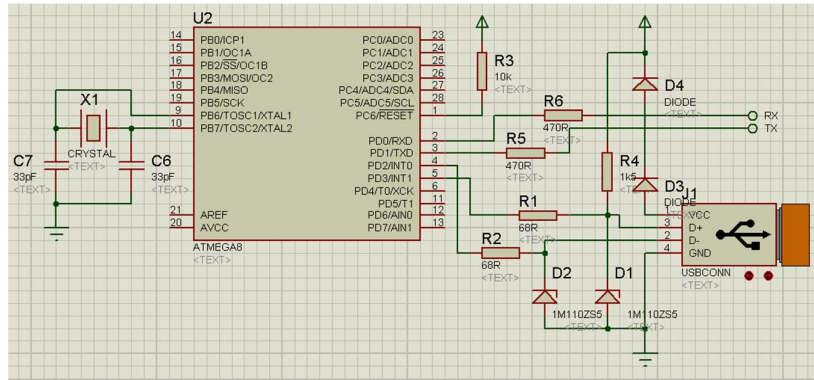


Gambar 11. Rangkaian Komunikasi RS232

2) Komunikasi menggunakan *USB to Serial*

Rangkaian komunikasi menggunakan *USB to Serial* disini menggunakan IC Atmega16 sebagai konverter level tegangan dari komputer. IC Atmega16 yang berisikan program khusus sebagai alat komunikasi juga didukung dengan komponen lain seperti diode zener 3,6V sebagai penstabil tegangan dari *port* komunikasi. Gambar 12

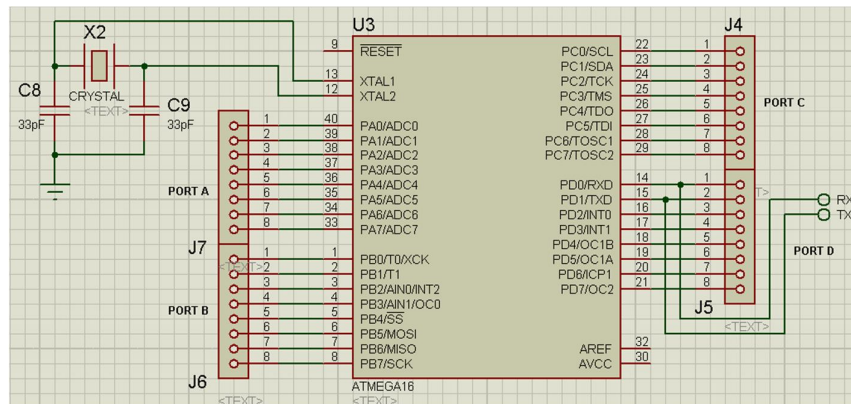
merupakan rancangan rangkaian komunikasi menggunakan *USB to Serial*.



Gambar 12. Rangkaian Komunikasi *USB to Serial*

c. Unit Pemroses

Unit pemroses berfungsi sebagai rangkaian utama untuk melakukan pengolahan data dari hasil komunikasi. Dalam unit pemroses ini terbentuk dari IC Atmega16. Gambar 13 merupakan rangkaian unit pemroses dengan menggunakan mikrokontroler Atmega16.

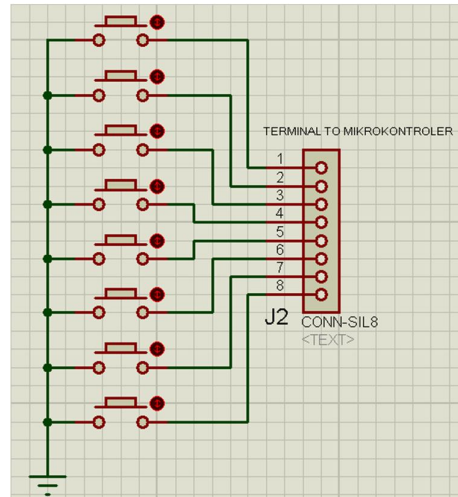


Gambar 13. Rangkaian Unit Pemroses

d. Perangkat Input (*Push Button*)

Perangkat input disisi terdiri dari 8 buah push button yang terhubung secara *serial* dengan ground dan unit pemroses. Dalam rangkaian ini

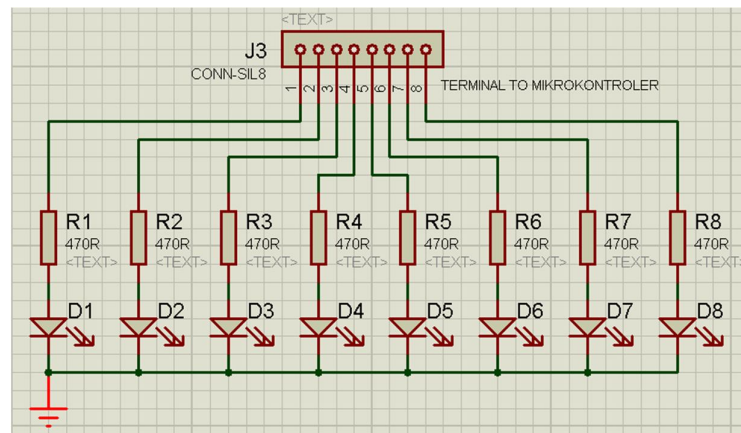
input akan memberikan data "0" atau rendah, dikarenakan salah satu kutub dari push button terhubung dengan ground. Gambar 14 merupakan rangkaian perangkat input.



Gambar 14. Rangkaian Input Push Button

e. Perangkat Output (LED)

Perangkat output disini tersusun dari 8 buah LED yang diberi resistor sebagai pull up. Pada rangkaian ini LED akan menyala apabila data yang dikeluarkan ke LED berlogika "1" atau tinggi. Gambar 15 merupakan rangkaian output dengan LED.



Gambar 15. Rangkaian Output LED

f. Perangkat Visual

Perangkat visual disini berupa tampilan secara visual yang dibuat menggunakan *software visual basic6*. Perangkat visual digunakan sebagai alat bantu dalam komunikasi dengan komputer. Perangkat visual juga terbagi menjadi 2 bagian yaitu, sebagai input dan sebagai output. Tampilan visual yang dibuat sebagai input akan berkomunikasi dengan *trainer* yang difungsikan sebagai output, dan sebaliknya apabila tampilan visual berfungsi sebagai output maka *trainer* akan bertindak sebagai input.

g. Jobsheet Praktikum Teknik Pemrograman materi : Komunikasi Interface Port USB dan Port Serial

Perancangan isi dan editing *Jobsheet* dilakukan dengan bantuan *software* Microsoft Word 2007, sedangkan untuk desain yang berkaitan dengan grafis dirancang dengan bantuan *software* Corel Draw X5. Gambar 16 menunjukkan tampilan sampul *Jobsheet*.



Gambar 16. Desain Sampul *Jobsheet*

6. Evaluasi

Tahapan evaluasi yaitu dilakukan penyusunan instrumen penelitian dan diajukan kepada dosen ahli media dan dosen ahli materi untuk memvalidasi media pembelajaran sebelum dilakukan uji pemakaian di lapangan kepada siswa.

C. Sumber Data / Subjek Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta yang beralamatkan di Jl. W. Monginsidi No. 2A Yogyakarta. Waktu penelitian direncanakan bulan Maret 2016 sampai selesai yang akan melibatkan siswa-siswi kelas X Jurusan Teknik Audio-Video.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Pengujian dan Pengamatan

Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari *Trainer Interface* yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa uji coba dan hasil pengamatan.

b. Kuisisioner (angket)

Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2012:142). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran *Interface*. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli

media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disini dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu ahli media pembelajaran, ahli materi, dan pengguna. Instrumen ahli materi diberikan kepada dosen ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran dilihat dari validasi isi (*content validity*). Sedangkan instrumen ahli media diberikan kepada dosen ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*construct validity*).

a. Instrumen Kelayakan Validasi Isi

Sugiyono (2012:129) pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pembelajaran yang telah diajarkan. Dalam hal ini instrumen penelitian yang diberikan untuk ahli materi berisi kesesuaian media pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Dalam tabel 3 merupakan Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Edukatif (Materi)	Kesesuaian dengan silabus	1,2,3,4
	Kelengkapan materi	5,6,7,8
	Mendorong kreativitas siswa	9,10,11
	Memberikan kesempatan belajar	12,13,14
	Kesesuaian dengan daya pikir siswa	15,16,17

b. Instrumen Kelayakan Validasi Konstrak

Sugiyono (2012:125) untuk menguji validasi konstrak dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Teknis	Kualitas alat	1,2,3
	Luwes atau fleksibel	4,5,6
	Keamanan	7,8,9
	Kemanfaatan	10,11,12
Estetika (Tampilan)	Bentuk yang estetik	13,14
	Keserasian	15,16
	Keterbacaan	17,18,19
	Kerapian	20,21,22

c. Instrumen Kelayakan Pemakaian Media untuk Siswa

Instrumen penerapan media pada pembelajaran meliputi aspek sebagai berikut : 1) edukatif (materi), 2) teknik, dan 3) estetika (tampilan). Instrumen ini ditujukan kepada siswa. Kisi-kisi instrumen pada proses pembelajaran dengan siswa dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Edukatif (Materi)	Kesesuaian	1,2
	Kelengkapan	3,4
	Memberikan kesempatan belajar	5,6
Teknis	Luwes atau fleksibel	7,8
	Keamanan	9,10
	Kemanfaatan	11,12
Estetika (Tampilan)	Bentuk yang estetik	13,14
	Keserasian	15,16
	Keterbacaan	17,18,19
	Kerapian	20,21

Berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah ditentukan, selanjutnya akan dibuat butir-butir pernyataan. Dalam penelitian ini butir-butir pernyataan berbentuk pilihan yang akan dijawab oleh responden. Masing-masing pernyataan yang akan dijawab responden memiliki jawaban yang mencakup gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Sebagai contoh skor gradasi pernyataan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS Sangat Tidak Setuju)	1

Pengkonversia nilai skor disesuaikan dengan pola pernyataan. Pola pernyataan yang dipilih pada penelitian ini menggunakan pola genap sebanyak 4 buah yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemilihan pola genap digunakan untuk mengantisipasi responden memilih pada kategori tengah, sehingga peneliti memperoleh informasi yang pasti (Sukardi, 2-12:147).

3. Pengujian Instrumen

Instrumen penelitian yang benar dan sesuai akan mempermudah peneliti dalam memperoleh data penelitian yang valid, akurat, dan dapat dipercaya. Syarat minimal yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian untuk memperoleh data penelitian yang valid, akurat, dan dapat dipercaya terdapat dua macam yaitu, validitas dan reliabilitas. Berikut ini merupakan proses pengujian instrumen:

a. Uji Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2012:121) instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Lebih lanjut menurut Sugiyono (2012:125) untuk menguji validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi mengenai aspek-aspek yang akan diukur dengan derlandaskan teori tertentu, selanjutnya dilakukan konsultasi dengan ahli mengenai instrumen yang telah disusun. Uji validitas instrumen untuk pengguna dilakukan secara 2 tahapan, yaitu melalui para ahli dan responden

yang bersifat homogeny dengan subjek penelitian. Hasil dari responden tersebut akan dikorelasi dengan teknik korelasi Pearson Moment menggunakan bantuan SPSS.

Menurut Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY (2013:11) instrumen penelitian yang dikembangkan harus divalidasi oleh 2 (dua) orang validator yang relevan dibidangnya. berdasarkan uraian di atas , penelitian ini dilakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian dengan mengonsultasikannya kepada para ahli dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan guru pengampu teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Hasil uji validitas instrumen berupa butir-butir instrumen yang valid dan dapat digunakan untuk penelitian, sedangkan butir instrument yang gugur (tidak valid) tidak digunakan.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Syarat lainnya yang juga harus diperhatikan dalam pengujian pengembangan instrumen adalah dengan melakukan uji reliabilitas instrumen. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan untuk melihat konsistensi dari instrumen dalam mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, pengujian reliabilitas instrumen ditekankan dengan menggunakan rumus *Kuder Richardson (KR.21)*(Sugyiono, 2012:132)yaitusebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \cdot \left(1 - \frac{M \cdot (k-M)}{k \cdot s_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_i = reliabilitas instrumen
 k = jumlah item dalam instrumen
 M = mean skor total antara subyek
 s_t^2 = varians total

Rumus untuk varians total berlaku:

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \left(\frac{(\sum x)^2}{n}\right)}{n}$$

Keterangan:

- s_t^2 = varians total
 n = banyaknya subyek
 $\sum x^2$ = jumlah kuadrat item
 $(\sum x)^2$ = kuadrat jumlah item

Setelah koefisien reliabilitas telah diketahui, kemudian hasilnya dapat diinterpretasikan sebagai patokan. Untuk menginterpretasikan koefisien *alpha* menurut Sugiyono (2010: 231) digunakan kategori sebagai berikut untuk memutuskan instrument reliabel atau tidak:

- 1) 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi
- 2) 0,600 – 0,799 = Tinggi
- 3) 0,400 – 0,599 = Cukup
- 4) 0,200 – 0,399 = Rendah
- 5) 0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

4. Teknik Analisis Data

Teknis analisa data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan deskriptif kuantitatif yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada kompetensi dasar membuat program aplikasi sederhana untuk keperluan input/output pada komputer/laptop. Teknik pengukuran yang digunakan dalam pengumpulan data adalah menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1. Tabel 7 menunjukan skor kategori yang digunakan sebagai skala.

Tabel 7. Kategori Skor

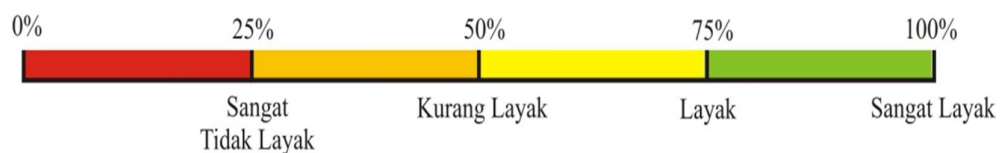
No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Kurang	2
4	Sangat Kurang	1

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut dirubah dalam pernyataan predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaan, ukuran kualitas. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif

yang diungkapkan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, dipakai skala pengukuran *Rating Scale*. Dimana dengan pengukuran *Rating Scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2012:97). Gambar 17 merupakan interval skor kelayakan secara kontinum.



Gambar 17. Skor Kelayakan Secara Kontinum

Selanjutnya, kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala yang tercantum pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Tabel Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

1. Realisasi Desain

a. *Trainer Interface Port Serial dan Port USB*

Trainer interface ini berisi beberapa rangkaian yang telah direncanakan sebelumnya, dimana rangkaian tersebut telah terhubung didalam *trainer*. Beberapa rangkaian pendukung *trainer* diantaranya perangkat Komunikasi, Perangkat Unit Pemroses, Perangkat Masukan (*Input*), Perangkat Keluaran (*Output*), dan Perangkat Visual yang dihubungkan dengan *trainer* menggunakan komunikasi *serial* sebagai *input* maupun *output* visual.

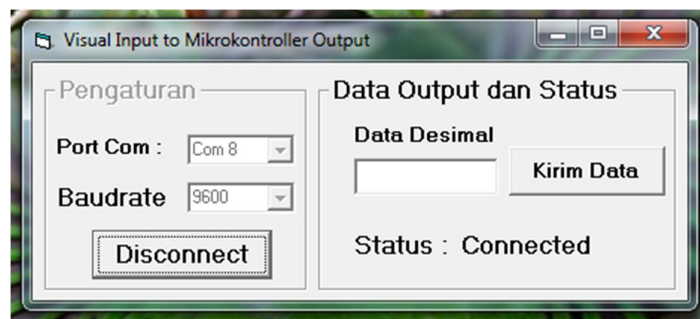
Perangkat dalam *trainer* ini terbagi menjadi dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak (tampilan visual). Perangkat keras yang dimaksud dalam hal ini yaitu perangkat rangkaian yang dibuat dengan PCB, semua perangkat yang dibuat menggunakan PCB (*Printed Circuit Board*) sesuai dengan *layout* telah dirancang dengan *software* PCB Wizard. Perangkat yang dibuat dengan PCB tersebut dibuat saling berhubungan dengan perangkat lain dan dikemas dalam satu kotak berbahan akrilik. Gambar 18 merupakan gambar realisasi *trainer* yang telah dimasukkan dalam kotak akrilik.

Perangkat lunak dalam hal ini yang dimaksud yaitu tampilan visual. Tampilan visual dirancang menggunakan *software* *Visual basic 6*. Perangkat visual merupakan perangkat kedua yang digunakan selain menggunakan *trainer*. perangkat visual ini digunakan untuk berkomunikasi antara user dengan *trainer*.

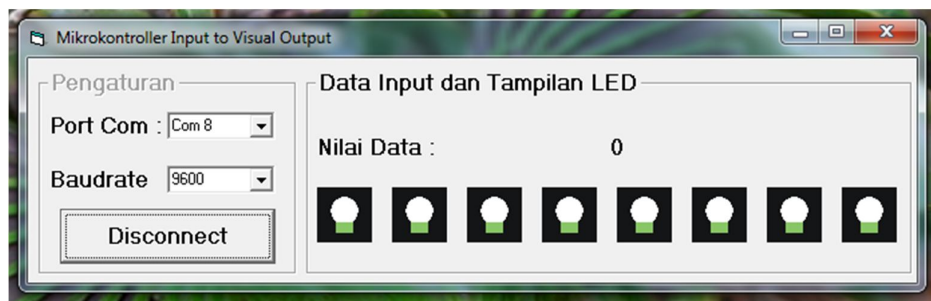
Gambar 19 merupakan gambar tampilan visual yang digunakan praktikum yang dirancang menggunakan *software visual basic6*.



Gambar 18. Realisasi *Trainer Interface Port Serial dan Port USB*



19.(a) Visual Sebagai Input



19.(b) Visual Sebagai Output

Gambar 19. Realisasi Tampilan Visual Input dan Output dengan Visual Basic

Dibawah ini akan dipaparkan spesifikasi tentang realisasi perangkat perangkat pada *trainer* yang telah dikembangkan.

1) Perangkat Komunikasi

Perangkat komunikasi menggunakan dua jenis perangkat, yang pertama menggunakan perangkat RS-232 dan yang kedua menggunakan *USB to Serial*. Menggunakan dua jenis perangkat komunikasi dalam *trainer* ini dimaksudkan untuk mempermudah pelaksanaan praktikum, mengingat komputer keluaran terbaru jarang yang dilengkapi dengan COM RS-232 sedangkan laptop hampir sudah tidak ada yang dilengkapi dengan COM RS-232 melainkan diganti dengan *USB*. Perangkat komunikasi RS-232 menggunakan IC MAX 232 sebagai konverter tegangan dari komputer ke mikrokontroler. Sedangkan untuk *USB to Serial* menggunakan rangkaian dengan IC Atmega8 sebagai konverter transmisi data dari komputer ke mikrokontroler dan diode zener sebagai penstabil tegangan yang masuk ke mikrokontroler. Pada *trainer* sudah ditandai dengan tulisan sebagai petunjuk perangkat komunikasi, selain itu dilengkapi saklar togel yang digunakan sebagai mode komunikasi yang digunakan. Gambar 20 merupakan *port* komunikasi dan saklar pilih mode komunikasi.



20.(a) Port Komunikasi



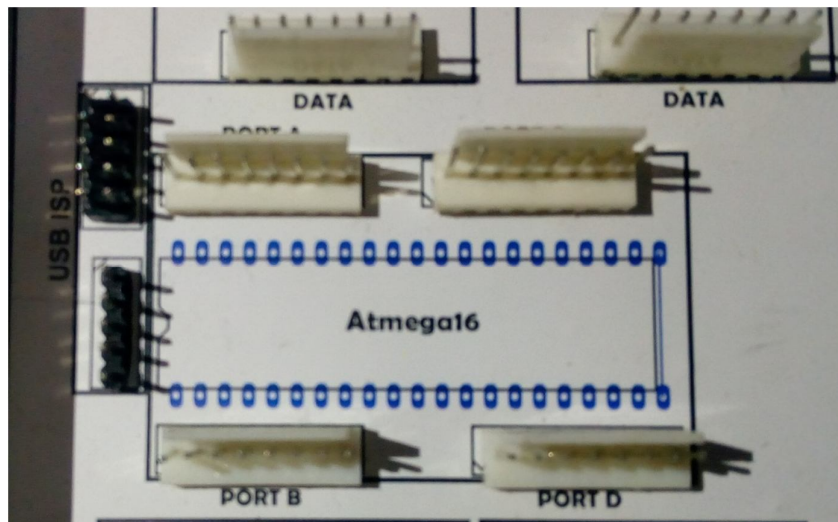
20.(b) Saklar Pemilih *Mode* Komunikasi

Gambar 20. Realisasi *Port* komunikasi dan Saklar Pemilih *Mode* Komunikasi

2) Unit Pemroses

Perangkat ini dibuat dengan menggunakan IC Atmega16 sebagai unit utama atau unit pemroses. Dalam hal ini IC akan menerima data dari komputer yang dikirim melalui unit komunikasi kemudian di proses dan dikirim kembali ke perangkat output, atau sebaliknya IC menerima data dari perangkat input dan diproses kemudian dikirim ke perangkat visual melalui perangkat komunikasi.

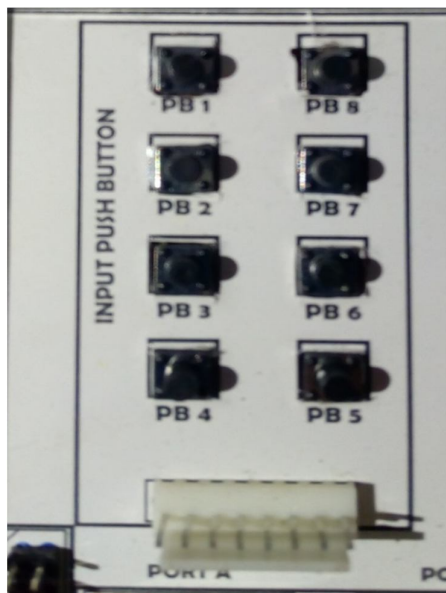
Gambar 21 merupakan gambar realisasi dari desain unit pemroses.



Gambar 21. Realisasi Unit Pemroses

3) Perangkat Masukan (Input)

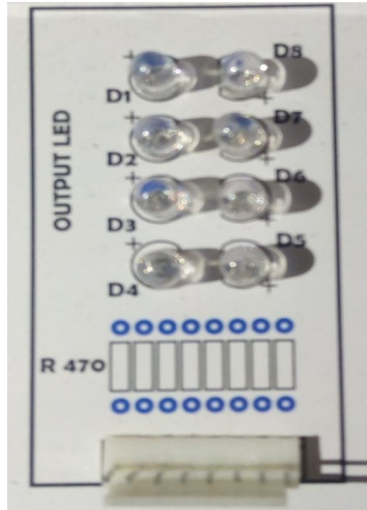
Perangkat masukan terdiri dari 8 buah saklar *push button* yang berfungsi untuk memberikan sinyal masukan dari rangkaian input. Pada *background* saklar telah dituliskan inisial dari *push button* tersebut. Pada saat *push button* ditekan maka IC akan menerima data logika berdasarkan alamat pada *push button*, kemudian akan diproses oleh unit pemroses dan dilanjutkan ke perangkat berikutnya. Gambar 22 merupakan realisasi perangkat masukan pada *trainer*.



Gambar 22. Realisasi Perangkat Masukan

4) Perangkat Keluaran (Output)

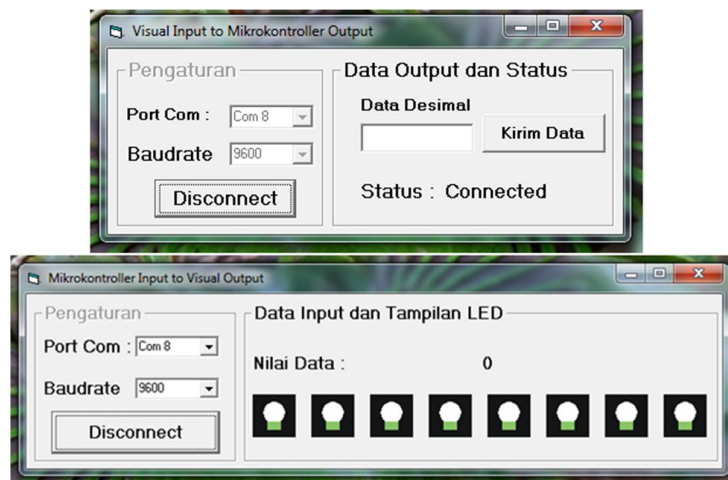
Perangkat keluaran ini disusun dengan 8 buah LED 5mm nyala merah yang merupakan indikator output atau keluaran dari data yang diproses melalui unit pemroses dan merupakan data yang dikirim melalui tampilan visual dengan *software* visual basic. LED menyala berdasarkan data biner yang diterima oleh unit pemroses. Gambar 23 merupakan hasil realisasi perangkat keluaran yang tersusun dari 8 buah LED.



Gambar 23. Realisasi Perangkat Keluaran

5) Perangkat Visual

Perangkat ini merupakan sebuah tampilan visual yang digunakan sebagai salah satu perangkat pendukung komunikasi antara user dengan *trainer*. Kegunaan perangkat visual ini terbagi menjadi 2 yaitu digunakan sebagai input (memberi masukan data pada *trainer*) dan digunakan sebagai output (menampilkan hasil data dari *trainer*). Gambar 24 merupakan realisasi tampilan visual yang dibuat menggunakan *software visual basic6*.



Gambar 24. Realisasi Visual Input dan Visual Output

b. *Jobsheet Interface* Teknik Pemrograman

Jobsheet ini berisi langkah praktikum *interface* menggunakan *software visual basic* dan *code vision avr* serta didukung *software* lain untuk mempermudah dalam pelaksanaan praktikum. *Jobsheet* ini sesuai dengan silabus mata pelajaran Teknik Pemrograman. Gambar 25 merupakan gambar realisasi *Jobsheet interface* pada praktikum teknik pemrograman.



Gambar 25. Realisasi *Jobsheet*

2. Revisi Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli media dan ahli materi. Supaya media pembelajaran ini lebih baik dan layak untuk digunakan maka diperlukan beberapa perbaikan atau revisi pada bagian tertentu. Hasil revisi yang disarankan oleh ahli media dan ahli materi sebagai berikut :

a. Revisi *Trainer*

1) Revisi Pemberian Nama Pada *Trainer*

Pemberian nama pada tampilan depan *trainer* dinilai kurang sesuai, yang sebelumnya diberi nama "kabel" setelah di revisi di ubah menjadi "alat pendukung". Gambar 26 (a) merupakan gambar tampilan depan

trainer sebelum di revisi, sedangkan gambar 26 (b) merupakan gambar tampilan *trainer* setelah nama pada tampilan depan *trainer* di ubah.



(a)Tampilan depan sebelum di revisi



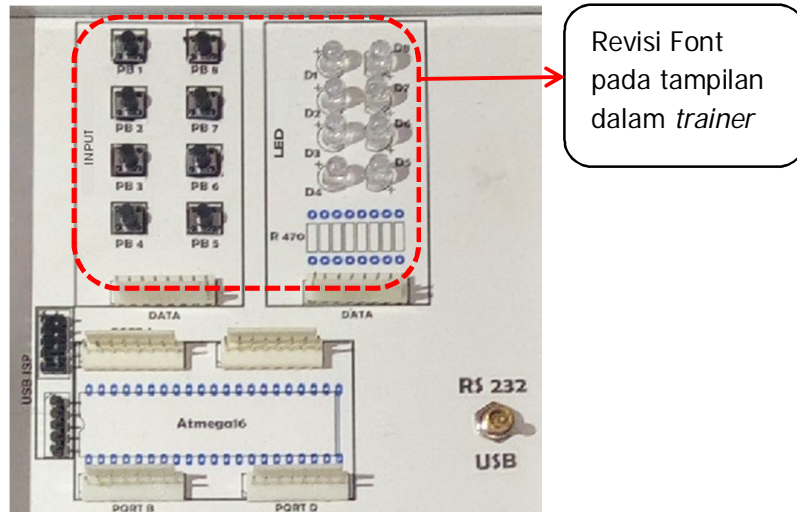
(b)Tampilan depan *trainer* setelah di revisi

Gambar 26. Revisi nama pada tampilan depan

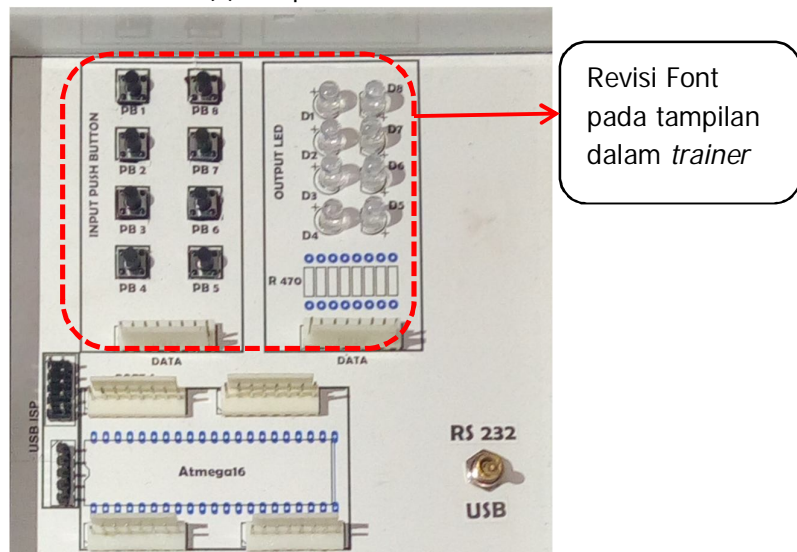
2) Revisi Penggunaan Font Pada *Trainer*

Penggunaan font pada bagian dalam *trainer* dinilai kurang besar tulisannya, revisi dilakukan untuk mengganti ukuran font dan

penambahan beberapa nama pada perangkat masukan dan perangkat keluaran. Gambar 27 (a) merupakan gambar tampilan dalam *trainer* sebelum revisi, sedangkan 27 (b) merupakan gambar tampilan dalam *trainer* setelah direvisi.



(a)Tampilan dalam *trainer* sebelum revisi



(b)Tampilan dalam *trainer* setelah revisi

Gambar 27. Revisi Font pada Tampilan Dalam

b. Revisi *Jobsheet*

1) *Jobsheet* dicetak dengan tinta warna

Cetakan awal *Jobsheet* dicetak menggunakan tinta hitam saja, dinilai kurang mendukung kegiatan praktikum maka *jobsheet* di sarankan dicetak menggunakan tinta warna. Gambar 28 (a) merupakan gambar *jobsheet* yang dicetak menggunakan tinta hitam, sedangkan gambar 28 (b) merupakan *jobsheet* yang telah dicetak menggunakan tinta warna.



(a) *Jobsheet* dengan tinta hitam

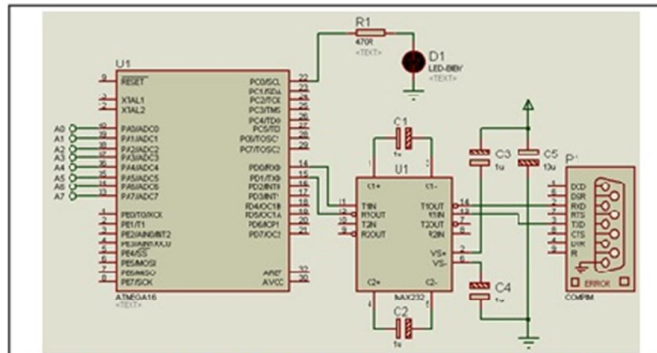


(b) *Jobsheet* dengan tinta warna

Gambar 28. Revisi *Jobsheet*

2) Menambahkan rangkaian simulasi pada uraian materi

Cetakan awal pada *jobsheet* belum di engkapi dengan rangkaian simulasi. Gambar 29 merupakan gambar hasil revisi setelah ditambah rangkaian simulasi.



Gambar 2.2. Rangkaian sederhana komunikasi RS 232 mikrokontroler sebagai output

Ketika pin-C0 berlogika "0" atau rendah maka pada pin tersebut akan terukur tegangan 0 Volt. Pada saat pin-C0 maka arus dari power akan mengalir ke pin tersebut dengan melewati LED kemudian melewati

Gambar 29. Revisi penambahan rangkaian simulasi

3) Penambahan istilah dalam daftar glosarium

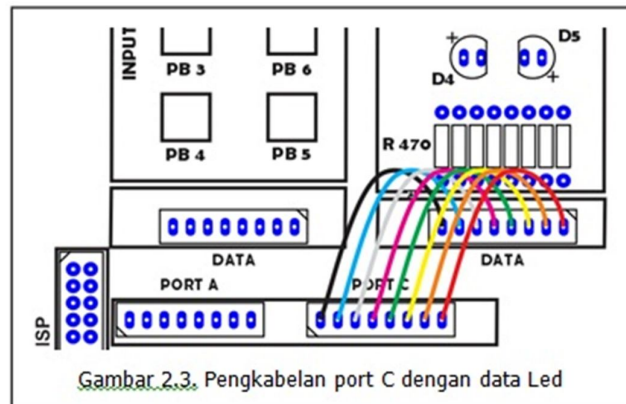
Cetakan awal *jobsheet* pada daftar glosarium masih dinilai kurang dalam penulisan istilah yang terdapat dalam job sheet. Gambar 30 merupakan gambar penambahan glosarium.

PERISTILAHAN / GLOSSARY	
Antarmuka	: Komponen sistem operasi yang bersentuhan langsung dengan pengguna.
Baudrate	: Kecepatan transfer data pada komunikasi serial dengan satuan bit per second.
bps	: (bit per second) adalah Unit-Unit yang digunakan untuk menguraikan kecepatan data yang dikirim melalui beberapa media komunikasi, diukur dengan bilangan bit-bit yang dikirim selama satu detik.
CV AVR	: Code Vision AVR, suatu alat bantu pemrograman yang bekerja dalam lingkungan pengembangan perangkat lunak yang terintegrasi.
DC	: Direct current merupakan arus listrik searah. Aliran arus pada listrik DC mengalir dari ujung positif menuju ujung negatif.
DCE	: (Data Circuit Equipment) adalah perangkat yang terhubung dengan DTE pada sebuah jaringan. atau dapat disebut juga peralatan komunikasi data dan operator peralatan data. dan memiliki fungsi

Gambar 30. Revisi Penambahan Daftar Glossarium

4) Menambahkan gambar simulasi pemasangan kabel pada *trainer*

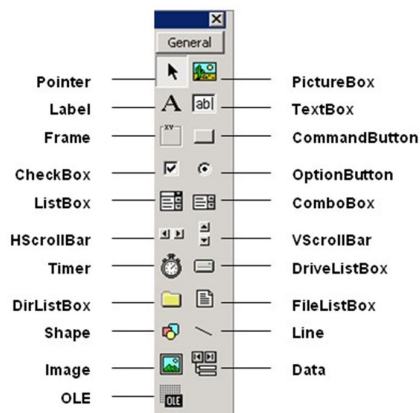
Cetakan awal *jobsheet* belum dilengkapi cara pemasangan kabel / pengkabelan pada *trainer*, disarankan untuk menambahkan gambar petunjuk pengkabelan supaya siswa lebih mudah memahami. Gambar 31 merupakan gambar pengkabelan *trainer* pada *jobsheet*.



Gambar 31. Revisi Penambahan Petunjuk Pengkabelan

5) Menambahkan materi tollbox pada *visual basic6*

Cetakan awal *jobsheet* belum dilengkapi dengan tollbox visual basic, revisi diberikan tambahan materi tollbox *visual basic* untuk mempermudah pemahaman siswa. Gambar 32 merupakan gambar tollbox pada *visual basic6*.



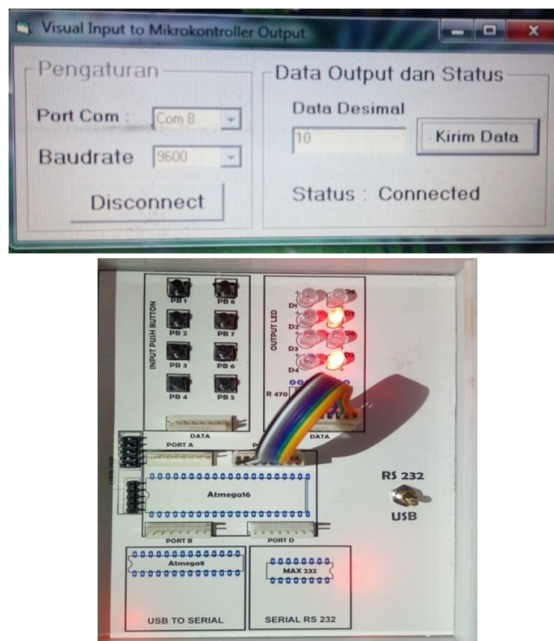
Gambar 32. Revisi penambahan tollbox *visual basic6*

3. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk menguji kinerja dari *trainer* media pembelajaran yang telah dibuat. Pengujian *trainer* dilakukan dengan menguji berbagai kemungkinan dari *trainer* yang digunakan sebagai output atau pun sebaliknya dengan mengambil beberapa percobaan yang terdapat dalam *jobsheet*. Berdasarkan hasil ujicoba didapat hasil sebagai berikut :

a. *Trainer* Digunakan Sebagai Output

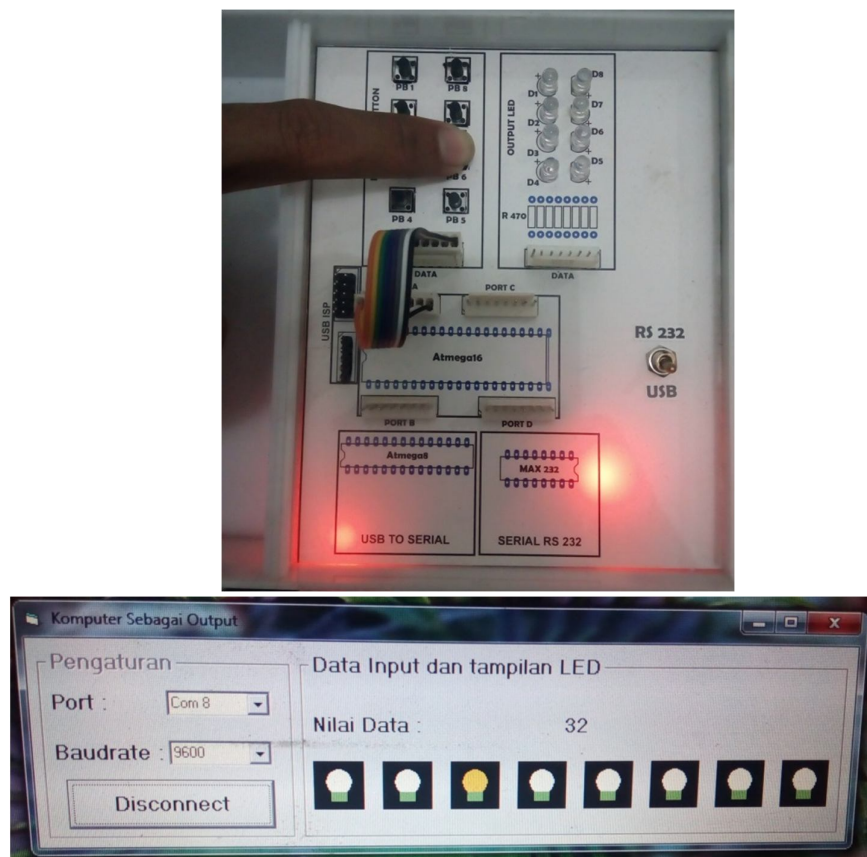
Pengujian ini dilakukan dengan memasang pengkabelan pada *port C* yang terdapat pada unit pemroses dan dihubungkan pada data output pada LED, kemudian memberikan masukan sumber tegangan 12V dengan adaptor, serta memasang kabel komunikasi pada *trainer* dan dihubungkan ke PC / laptop. Gambar 33 merupakan hasil pengujian pada saat *trainer* digunakan sebagai Output dan Visual sebagai input.



Gambar 33. Hasil Uji Coba Pengujian *Trainer* Sebagai Output

b. *Trainer* Digunakan Sebagai Input

Pengujian ini dilakukan dengan memasang pengkabelan pada *port A* yang terdapat pada unit pemroses dan dihubungkan pada data input pada input push button, kemudian memberikan masukan sumber tegangan 12V dengan adaptor, serta memasang kabel komunikasi pada *trainer* dan dihubungkan ke PC / laptop. Gambar 34 merupakan hasil pengujian pada saat *trainer* digunakan sebagai Input dan Visual sebagai Output.



Gambar 34. Hasil Uji Coba Pengujian *Trainer* Sebagai Input

4. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Tahap selanjutnya yaitu tahap validasi media pembelajaran. Pada tahap validasi ini dilakukan pengujian media pembelajaran dengan uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Tahap pengujian yang dilakukan oleh ahli materi digunakan untuk menguji media dari segi isi(*content*) dan pengujian yang dilakukan oleh ahli media digunakan untuk menguji dari segi konstruk (*construct*). Ahli materi disebut sebagai seseorang yang memiliki kemampuan dalam bidang materi mengenai pemrograman dan mikrokontroler. Sedangkan ahli media disebut sebagai seseorang yang memiliki kemampuan dalam bidang media pembelajaran. Dalam pengujian ini dilakukan oleh para ahli yang merupakan Guru Pengampu dan Dosen.

Proses validasi media dilakukan dengan cara mendemonstrasikan atau menunjukkan kinerja media kepada para ahli. Pada proses demo kinerja media para ahli memberikan masukan/ saran terhadap media sebelum digunakan untuk uji pemakaian. Kemudian para ahli mengisi angket tingkat kelayakan media pembelajaran tersebut.

a. Hasil Uji Validasi Isi (*Content*)

Uji Validasi isi dilakukan oleh pakar ahli materi bidang elektronika digital, khususnya teknik pemrograman. Penilaian ditinjau dari aspek kualitas materi. Prosentase data penilaian ahli materi disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Validasi Isi dari Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Max	Skor Ahli Materi 1	Skor Ahli Materi 2	Skor Ahli Materi 3	Rerata Skor
1	Kualitas Materi	1	4	3	4	3	3.3333
		2	4	3	4	3	3.3333
		3	4	3	3	3	3
		4	4	3	4	3	3.3333
		5	4	4	3	3	3.3333
		6	4	4	3	3	3.3333
		7	4	3	4	3	3.3333
		8	4	4	4	4	4
		9	4	3	3	3	3
		10	4	3	3	3	3
		11	4	4	3	3	3.3333
		12	4	4	3	3	3.3333
		13	4	4	3	4	3.6667
		14	4	4	3	4	3.6667
		15	4	3	4	3	3.3333
		16	4	3	3	3	3
		17	4	3	4	3	3.3333
Jumlah			68	58	58	54	56.667
Rata-rata			4	3.411765	3.411765	3.176471	3.3333

Setelah memperoleh data dari ahli materi maka tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari nilai persentase kelayakan media pembelajaran ditinjau dari uji validasi isi (*content validity*). Berikut perhitungan persentase:

1) Mencari Rerata Skor. Perhitungan rerata skor dapat dihitung dengan

rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

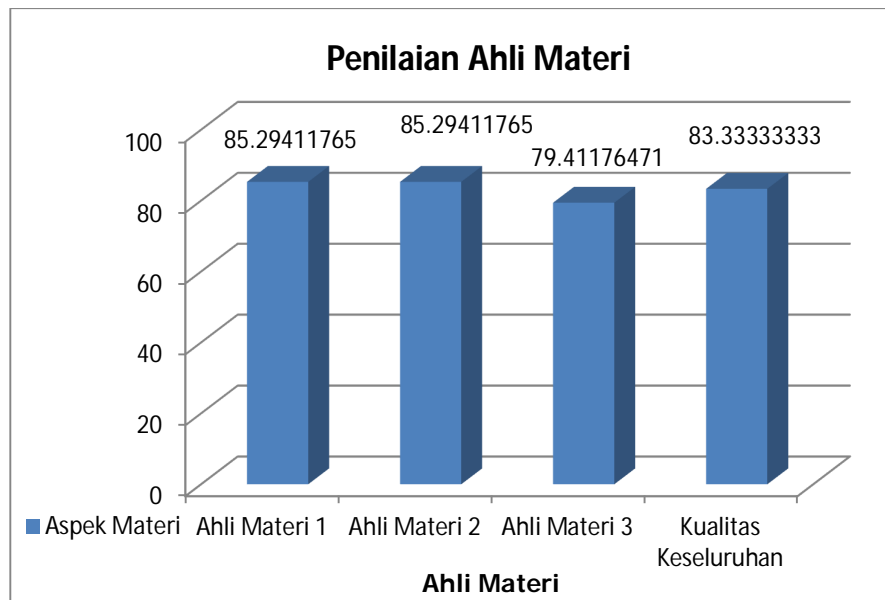
2) **Mencari Persentase.** Untuk mendapatkan nilai kelayakan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Kelayakan (\%) = \frac{\sum Hasil Skor}{\sum Skor Max} \times 100\%$$

Tabel 10. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	\sum Hasil Skor	\sum Skor Max	Persentase (%)
Ahli Materi 1					
1	Edukatif (Materi)	3.4118	58	68	85.294118
Ahli Materi 2					
2	Edukatif (Materi)	3.4118	58	68	85.294118
Ahli Materi 3					
3	Edukatif (Materi)	3.1765	54	68	79.411765
Kualitas Keseluruhan					
4	Edukatif (Materi)	3.3333	56.667	68	83.333333

Berdasarkan tabel 10 didapat persentase kelayakan dari ahli materi ditinjau dari kualitas materi, maka dapat digambarkan dalam diagram seperti gambar 35.



Gambar 35. Grafik Persentase Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan gambar 35 diperoleh data kelayakan yang ditinjau dari aspek kualitas materi berdasarkan dari tiga ahli materi, yaitu memperoleh 85.294%, 85.294%, dan 79.411%. Rata-rata kualitas materi adalah 83.333%.

b. Hasil Uji Validasi Konstrak (*Construct*)

Uji validasi ini berupa angkat penilaian media pembelajaran kepada ahli media, pada penilaian ini media ditinjau dari dua aspek yaitu aspek teknis dan aspek tampilan. Persentase data penilaian ahli media disajikan dalam tabel 11 untuk penilaian pada aspek Teknis, sedangkan pada tabel 12 menyajikan penilaian dari segi Tampilan (Estetika).

Tabel 11. Hasil Uji Validasi Ahli Media pada Aspek Teknis

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Max	Skor Ahli Media 1	Skor Ahli Media 2	Rerata Skor
1	Teknis	1	4	4	3	3.5
		2	4	4	4	4
		3	4	3	3	3
		4	4	3	3	3
		5	4	3	3	3
		6	4	3	3	3
		7	4	3	4	3.5
		8	4	3	4	3.5
		9	4	4	4	4
		10	4	3	4	3.5
		11	4	4	3	3.5
		12	4	4	3	3.5
Jumlah			48	41	41	41
Rata-rata			4	3.416667	3.416667	3.41667

Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Media pada Aspek Tampilan (Estetika)

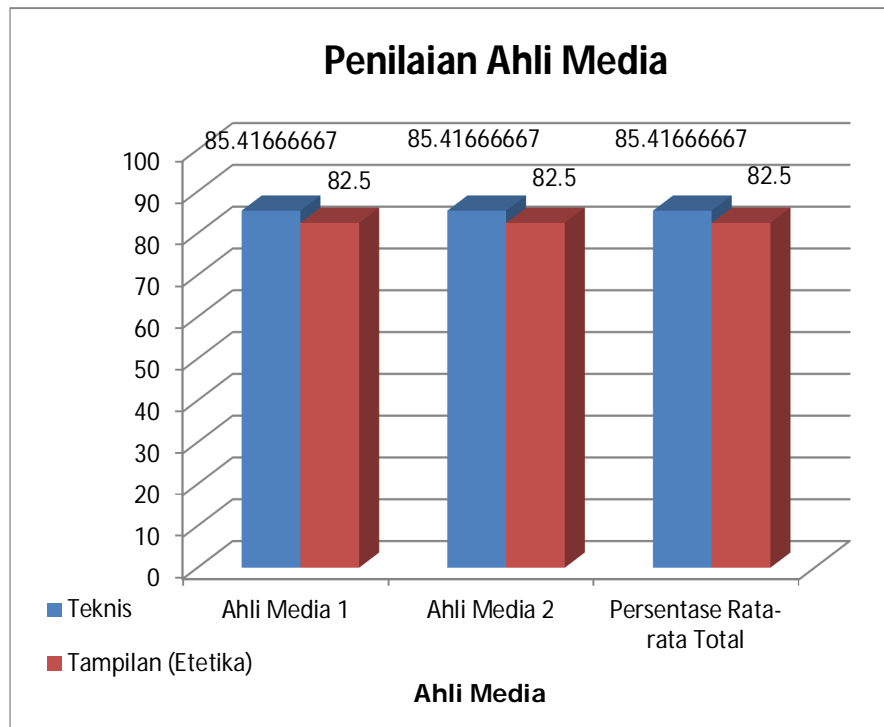
No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Max	Skor Ahli Media 1	Skor Ahli Media 2	Rerata Skor
2	Tampilan / Estetika	13	4	4	3	3.5
		14	4	4	4	4
		15	4	3	4	3.5
		16	4	3	4	3.5
		17	4	3	3	3
		18	4	3	3	3
		19	4	4	3	3.5
		20	4	3	3	3
		21	4	3	3	3
		22	4	3	3	3
Jumlah			40	33	33	33
Rata-rata			4	3.3	3.3	3.3

Setelah memperoleh data dari ahli media maka tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari nilai persentase kelayakan media pembelajaran ditinjau dari uji validasi konstruk (*construcs validity*). Dengan cara perhitungan yang sama seperti pada validasi isi, diperoleh data hasil validasi media sebagaimana yang tertera dalam tabel 13.

Tabel 13. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase (%)
Ahli Media 1					
1	Teknis	3.4167	41	48	85.4166667
2	Tampilan (Estetika)	3.3	33	40	82.5
Ahli Media 2					
3	Teknis	3.4167	41	48	85.4166667
4	Tampilan (Estetika)	3.3	33	40	82.5
Persentase Rata-rata Aspek Teknis					85.4166667
Persentase Rata-rata Aspek Tampilan					82.5
Persentase Rata-rata Total					83.9583333

Berdasarkan tabel 13 didapat persentase kelayakan dari ahli media ditinjau dari aspek teknis dan tampilan (estetika), maka dapat digambarkan dalam diagram seperti gambar 36.



Gambar 36. Grafik Persentase Penilaian Ahli Media

Berdasarkan gambar 36 diperoleh data kelayakan media dari ahli yang ditinjau berdasarkan aspek teknis, yaitu 85.416% dari Ahli Media 1, dan 85.416% dari Ahli Media 2. Rata-rata penilaian dari segi teknis yaitu 85.416%. sedangkan ditinjau dari aspek tampilan yaitu 82.5% dari Ahli Materi 1, dan 82.5% dari Ahli Materi 2. Rata-rata penilaian dari segi tampilan (estetika) media adalah 82.5%.

5. Hasil Pengujian Validitas dan Reabilitas Instrumen untuk User

a. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas ini dilakukan per butir item instrumen untuk angket pengguna (siswa/user). Pada tahap ini instrumen untuk pengguna sebelumnya divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli instrument sebelum dilakukan uji instrument ke pengguna. Uji validitas instrumen dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta, pada kelas X AV 1 pemilihan tempat pengujian instrumen berdasarkan pada kondisi siswa yang homogen dengan sasaran penelitian yaitu pada program keahlian Teknik Audio-Video (TAV).

Uji validitas instrument diambil pada 30 siswa. Butir angket yang diujikancobakan pada peserta didik sebanyak 21 butir, jika dilihat pada tabel untuk taraf signifikansi 5% maka nilai r tabel adalah 0.361. analisa item dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Excel 2010 dan SPSS16 untuk mencocokkan apakah perhitungan MS Excel benar. Data hasil pengujian terhadap pengguna disajikan dalam tabel 14.

Tabel 14. Data Uji Validitas Untuk Pengguna

No. Resp	Nomor item (k)																					Y
1	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	66
2	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	4	4	3	4	4	3	67
3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	69
4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	72
5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	80
6	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	71
7	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	74
8	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	71
9	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	75
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	81
12	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	71
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	80
14	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	67
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	64
17	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	76
18	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	74
19	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	76
20	4	4	3	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	73
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	65
22	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	75
23	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	74
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
25	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50
26	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	60
27	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	72
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84
29	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	61
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	66
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	2103

Tabel 15. Hasil Uji Validitas Instrumen Untuk Pengguna

Number of Item	Pearson Correlation	Number of Item	Pearson Correlation
1	0.3940	12	0.7860
2	0.3940	13	0.6092
3	0.6639	14	0.6654
4	0.7136	15	0.5383
5	0.5192	16	0.6936
6	0.6572	17	0.6871
7	0.6805	18	0.4732
8	0.6132	19	0.5905
9	0.7180	20	0.5834
10	0.8646	21	0.7528
11	0.5784		

Berdasarkan hasil uji validitas yang terdapat dalam tabel 15 maka dapat dijabarkan perbandingan r hitung yang diperoleh pada kolom *Correlation* dengan nilai r tabel untuk $n = 30$ dan taraf signifikan 5%. Hasil tersebut tertera dalam tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Validitas Instrumen Tiap Item Pertanyaan

No. Item	Nilai r Tabel	Koefisien Korelasi (r Hitung)	Kriteria
1	0.361	0.3940	Valid
2	0.361	0.3940	Valid
3	0.361	0.6639	Valid
4	0.361	0.7136	Valid
5	0.361	0.5192	Valid
6	0.361	0.6572	Valid
7	0.361	0.6805	Valid
8	0.361	0.6132	Valid
9	0.361	0.7180	Valid
10	0.361	0.8646	Valid
11	0.361	0.5784	Valid
12	0.361	0.7860	Valid

No. Item	Nilai r Tabel	Koefisien Korelasi (r Hitung)	Kriteria
13	0.361	0.6092	Valid
14	0.361	0.6654	Valid
15	0.361	0.5383	Valid
16	0.361	0.6936	Valid
17	0.361	0.6871	Valid
18	0.361	0.4732	Valid
19	0.361	0.5905	Valid
20	0.361	0.5834	Valid
21	0.361	0.7528	Valid

Berdasarkan uji validitas yang terdapat dalam tabel 16, semua item dinyatakan valid, sehingga item dapat digunakan untuk uji pemakaian pada pengguna (siswa/user).

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji Reliabilitas dilakukan setelah instrumen diuji validitasnya, pengujian ini dilakukan untuk menguji reliabilitas dari instrumen tersebut.

Analisis uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel 2010 dan SPSS16 untuk mencocokkan apakah perhitungan di MS Excel benar. Setelah dilakukan perhitungan maka didapat nilai reliabilitas (*Cronbach's Alpha*) sebesar 0,924 dimana hasil tersebut tertera dalam tabel 17.

Tabel 17. Reliability statistic Table

Cronbach's Alpha	No Item
0.924	21

Berdasarkan tabel 17, untuk mengetahui reliabilitas instrumen apakah koefisiennya lebih besar atau lebih kecil, berdasarkan klasifikasi dari Suharsimi Arikunto (2009: 245) sebagai berikut:

- 1) 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi
- 2) 0,600 – 0,799 = Tinggi
- 3) 0,400 – 0,599 = Cukup
- 4) 0,200 – 0,399 = Rendah
- 5) 0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

Apabila dilihat berdasarkan tabel 17 maka hasilnya dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian ini reliable dan termasuk dalam kategori reliabilitas yang **Sangat Tinggi**.

6. Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran

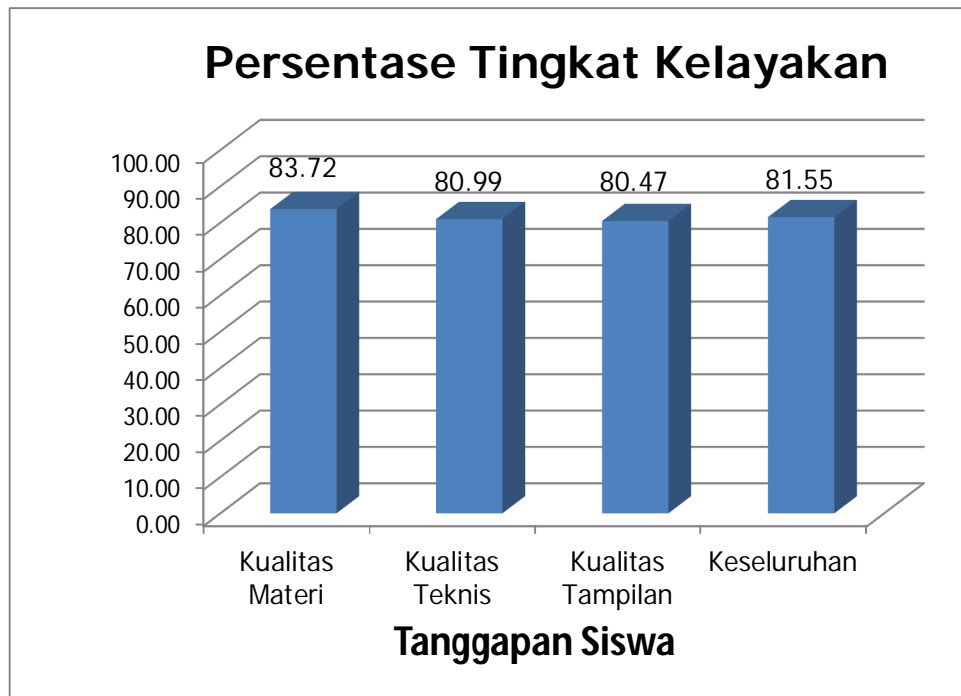
Pengujian media ini dilakukan pada siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan jumlah responden 32 siswa. Penilaian ditinjau berdasarkan tiga aspek yaitu aspek edukatif (materi), aspek teknis, dan aspek tampilan (estetika). Berdasarkan data yang diperoleh sebagaimana tertera dalam tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran Tiap Aspek

Siswa	Jumlah Skor Pada Tiap Aspek		
	Edukatif (Materi)	Teknis	Tampilan (Estetika)
	Max =24	Max =24	Max =36
1	17	15	27
2	21	20	22
3	18	18	27
4	18	18	27
5	21	23	26
6	20	22	33
7	16	17	26
8	16	16	27

Siswa	Jumlah Skor Pada Tiap Aspek		
	Edukatif (Materi)	Teknis	Edukatif (Materi)
	Max =24	Max =24	Max =36
9	18	17	28
10	24	24	27
11	24	24	36
12	20	19	28
13	23	23	36
14	19	18	27
15	17	19	29
16	20	19	30
17	22	20	30
18	21	18	27
19	21	19	27
20	22	21	29
21	21	21	31
22	21	17	28
23	21	17	28
24	22	19	33
25	19	19	31
26	23	21	34
27	18	18	28
28	17	20	31
29	20	19	27
30	17	17	27
31	24	24	28
32	22	20	32
Jumlah	643	622	927
Persentase	83.72%	80.99%	80.47%

Berdasarkan tabel hasil uji pemakaian yang ditinjau dari tiap aspek yang tertera dalam tabel 18, maka dapat digambarkan dengan diagram batang sebagaimana yang terlihat pada gambar 37.



Gambar 37. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian Siswa

Sedangkan nilai rata-rata dan persentase kelayakan ditinjau dari tanggapan tiap siswa tertera dalam tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran Tiap Siswa

Siswa	Rerata	Total	Max	Persentase (%)
1	2.81	59	84	70.24
2	3.00	63	84	75.00
3	3.00	63	84	75.00
4	3.00	63	84	75.00
5	3.33	70	84	83.33
6	3.57	75	84	89.29
7	2.81	59	84	70.24

Siswa	Rerata	Total	Max	Persentase (%)
8	2.81	59	84	70.24
9	3.00	63	84	75.00
10	3.57	75	84	89.29
11	4.00	84	84	100.00
12	3.19	67	84	79.76
13	3.90	82	84	97.62
14	3.05	64	84	76.19
15	3.10	65	84	77.38
16	3.29	69	84	82.14
17	3.43	72	84	85.71
18	3.14	66	84	78.57
19	3.19	67	84	79.76
20	3.43	72	84	85.71
21	3.48	73	84	86.90
22	3.14	66	84	78.57
23	3.14	66	84	78.57
24	3.52	74	84	88.10
25	3.29	69	84	82.14
26	3.71	78	84	92.86
27	3.05	64	84	76.19
28	3.24	68	84	80.95
29	3.14	66	84	78.57
30	2.90	61	84	72.62
31	3.62	76	84	90.48
32	3.52	74	84	88.10
Persentase Rerata Keseluruhan				81.55

Berdasarkan tabel 19, persentase hasil uji pemakaian media memperoleh nilai dengan persentase kelayakan 81.55%.

B. Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini ditujukan pada permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Pemasalahan ini akan dibahas sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian.

1. Pengembangan Media Pembelajaran *Trainer Interface*

Sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat dalam buku pedoman penyusunan tugas akhir skripsi FT UNY (Tim Tugas Akhir Skripsi, 2013), berikut akan dibahas tahap pengembangan *Trainer Interface*.

a. Analisa

Pengembangan media pembelajaran ini diawali dengan mengidentifikasi suatu masalah yang terjadi di Kompetensi Keahlian Teknik Audio-Video SMK Negeri 3 Yogyakarta khususnya pada mata pelajaran Teknik Pemrograman pada pembahasan komunikasi *interface*, dimana para siswa mengalami kesulitan dalam melakukan praktikum dikarenakan fasilitas media pembelajaran yang belum mengarah secara khusus pada komunikasi *interface* sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan.

Berdasarkan kajian teori yang telah dikumpulkan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang tepat untuk mendukung kegiatan praktikum yaitu sebuah media pembelajaran berupa *trainer* yang merupakan media realita. Media realita merupakan sebuah media pembelajaran yang bersifat adaptif dimana memiliki bentuk yang menyerupai atau sama dengan bentuk aslinya, seperti model, *specimen*, manipulatif dan lain sebagainya (Azhar Arsyad, 2014 :36). Dalam mengembangkan sebuah *trainer* yang sesuai dengan mata pelajaran Teknik Pemrograman, tentunya diperlukan proses analisa kebutuhan perangkat-

perangkat yang diperlukan untuk praktikum siswa, dimana analisa tersebut tetap mengacu pada kurikulum yang dipakai di sekolah tersebut.

Berdasarkan hasil analisa dari kurikulum dan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Teknik Pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada Kompetensi Keahlian Teknik Audio-Video, kebutuhan perangkat untuk melaksanakan praktikum Teknik Pemrograman pada materi Komunikasi *Interface* adalah sebagai berikut : (1) perangkat indikator yang digunakan untuk mengetahui keluaran atau hasil dari komunikasi yang dilakukan; (2) perangkat catu daya yang digunakan untuk memberi sumber tegangan pada masing-masing perangkat yang digunakan; (3) perangkat masukan untuk memberikan masukan pada perangkat komunikasi; (4) perangkat Unit pemroses digunakan untuk mengolah semua data komunikasi dari input dan selanjutnya akan dikirim ke output; dan (5) perangkat komunikasi *interface* digunakan untuk menghubungkan antara visual dengan rangkaian utama.

Perangkat masukan dibagi menjadi dua yaitu masukan dari visual dan masukan manual (mekanik), untuk perangkat masukan visual dibuat menggunakan bantuan *software Visual basic6*, sedangkan untuk perangkat masukan secara manual akan menggunakan saklar push button (Push On). Perangkat keluaran juga dibagi menjadi dua yaitu keluaran dengan visual dan keluaran dengan indikator LED. Perangkat catu daya dibangun dengan menggunakan rangkaian penurun tegangan dari tegangan jala-jala (220VAC), selanjutnya tegangan akan diturunkan dengan rangkaian penstabil tegangan hingga pada nilai 12VDC. Sedangkan untuk perangkat unit pemroses dibangun menggunakan IC mikrokontroler untuk memroses data komunikasi dari masukan

baik dari visual maupun dari manual. Untuk perangkat komunikasi menggunakan rangkaian konverter tegangan komunikasi *interface* RS-232 dan *USB to Serial*.

b. Desain Produk

Proses perancangan *trainer* dibuat menggunakan bantuan perangkat lunak Corel Draw X5 untuk desain grafis, untuk perancangan skematik rangkaian perangkat pada *trainer* menggunakan bantuan perangkat lunak Proteus 7.8, sedangkan untuk perancangan PCB menggunakan bantuan perangkat lunak PCB Wizard. Perangkat-perangkat *trainer* didesain sedemikian rupa sehingga menjadi satu dalam satu kotak dan saling terintegrasi. *Trainer* akan dilengkapi dengan *jobsheet* guna mendukung praktikum untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Setelah semua rancangan selesai dibuat, kemudian merancang perangkat evaluasi yang akan digunakan untuk menilai dan menguji *trainer*.

c. Implementasi

Tahap Implementasi ini merupakan tahap realisasi *trainer*, sesuai dengan rancangan yang telah ada yaitu Perangkat Komunikasi, Perangkat Unit Pemroses, Perangkat Masukan (Input), Perangkat Keluaran (Output), dan Perangkat Visual. Tahap pembuatan *trainer* yaitu : (1) memindah gambar cetakan layout yang sebelumnya dibuat dengan *software* PCB Wizard ke PCB dengan metode strika, (2) melarutkan PCB yang sudah tercetak layout dengan larutan FeCl_3 , (3) membuat tempat komponen dengan melubangi PCB yang telah dilarutkan sebelumnya, (4) memasang komponen ke PCB yang telah selesai dilubangi, (5) mensolder semua komponen yang telah disiapkan seperti IC, LED, Push Button, dan komponen lain yang diperlukan untuk mendukung perangkat tersebut, (6) selanjutnya perangkat yang telah disolder, dimasukkan dalam satu kotak yang

terbuat dari akrilik. Setelah *trainer* selesai direalisasikan, langkah selanjutnya merealisasikan *jobsheet* praktikum untuk mendukung dalam pelaksanaan praktikum. Sebelum media pembelajaran ini di uji coba, media pembelajaran harus melalui tahap evaluasi terlebih dahulu.

d. Evaluasi

Tahap evaluasi dalam penelitian ini yang pertama adalah uji kelayakan oleh Expert Judgement yang melibatkan dosen ahli materi dan dosen ahli media sebagai evaluator media pembelajaran. Ahli materi mengevaluasi media pembelajaran dari segi edukatif atau isi materi, sedangkan Ahli media mengevaluasi dari segi teknis dan tampilan (estetika) media pembelajaran. Beberapa kekurangan dari *trainer* di utarakan dan direvisi untuk mencapai kelayakan media pembelajaran.

Tahap evaluasi yang kedua adalah uji kelayakan oleh pengguna. Uji kelayakan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan jumlah responden sebanyak 32 siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio-Video, masing-masing siswa diminta untuk mengoperasikan dan menggunakan media pembelajaran dan selanjutnya diminta untuk memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran. Dari hasil penilaian uji kelayakan, media pembelajaran ini dinyatakan "sangat layak" sehingga media pembelajaran ini dapat diproduksi masal dan siap digunakan sebagai alat untuk menunjang keberhasilan dalam pembelajaran.

2. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran

Hasil uji validasi materi berupa angket penilaian dari para ahli dalam bidangnya dari segi edukatif, teknis dan tampilan menyatakan bahwa *trainer*

komunikasi *interface* secara keseluruhan mempunyai kriteria sangat layak. Hasil penilaian inilah yang dijadikan potokan kelayakan media pembelajaran untuk digunakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada mata pelajaran Teknik Pemrograman. Selanjutnya hasil penilaian dari para ahli dan pengguna diubah dalam bentuk presentase.

a. Hasil Uji Kelayakan dari Ahli Materi

Tahap uji kelayakan ini dilakukan kepada *expert judgement* bidang pemrograman dan elektronika dengan cara memberikan sebuah perangkat pengumpul data berupa angket (kuesioner) tentang penilaian dari segi materi atau edukatif (Sumiati & Asra: 169). Berdasarkan hasil olah data diperoleh persentase kelayakan yang ditinjau dari aspek kualitas materi yang didapat dari tiga ahli materi, yaitu ahli materi 1 memperoleh 85.294%, ahli materi 2 memperoleh 85.294%, dan ahli materi 3 memperoleh 79.411%.

Beberapa saran dan perbaikan oleh ahli materi adalah sebagai berikut :

- 1) Mengurangi beberapa acuan gambar yang sama.
- 2) Penambahan materi konverter tegangan RS 232 dengan TTL
- 3) Penambahan daftar istilah dalam glossary.
- 4) Menambahkan gambar simulasi pemasangan kabel pada langkah kerja.
- 5) Penambahan materi pengenalan tollbox *visual basic6*.

Berdasarkan saran dan perbaikan yang diberikan oleh ahli materi sebanyak 5 poin, diterima dan dilaksanakan oleh peneliti. Perolehan nilai kelayakan secara keseluruhan yang diperoleh dari ahli materi yaitu sebesar 83.333%. melihat nilai keseluruhan yang diperoleh dari ahli materi, maka dapat dikatakan media

pembelajaran ini masuk kategori sangat layak, sehingga media pembelajaran ini dapat digunakan guna melakukan uji kelayakan tahap selanjutnya.

b. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

Tahap uji kelayakan ini dilakukan setelah melakukan uji kelayakan terhadap materi. Uji kelayakan ini dilakukan oleh ahli media dengan memberi sebuah perangkat pengumpulan data berupa angket (kuesioner) tentang penilaian dari segi teknis dan juga tampilan/estetika (Sumiati & Asra: 169). Berdasarkan hasil olah data diperoleh persentase kelayakan yang ditinjau dari aspek teknis yaitu memperoleh sebesar 85.416% dari ahli media 1, dan sebesar 85.416% dari ahli media 2. Rata-rata penilaian dari aspek teknis media mendapat 85.416%. Sedangkan ditinjau dari aspek tampilan/estetika memperoleh sebesar 82.5% dari ahli media 1, dan 82.5% dari ahli materi 2. Rata-rata penilaian dari aspek tampilan mendapat 82.5%.

Beberapa saran dan perbaikan oleh ahli media adalah sebagai berikut:

- 1) *Jobsheet* dicetak dengan tinta warna.
- 2) Pemberian penjelasan gambar pada langkah kerja.
- 3) Mengganti penamaan pada tampilan depan dan ukuran huruf.

Berdasarkan semua saran dan perbaikan dari ahli media, diterima dan dilaksanakan oleh peneliti. Perolehan nilai kelayakan dari segi media yang meliputi aspek teknis dan tampilan, memperoleh nilai keseluruhan dari para ahli media sebesar 83.958%. berdasarkan dari perolehan keseluruhan nilai yang didapat, maka media pembelajaran ini dapat dikatakan masuk dalam kategori sangat layak, sehingga media pembelajaran ini dapat digunakan untuk melaksanakan uji kelayakan terhadap pengguna atau siswa.

c. Hasil Uji Pemakaian Kepada Pengguna/Siswa

Uji kelayakan pengguna dilakukan oleh siswa dengan cara memberikan sebuah perangkat alat pengumpul data yang berupa angket (kuesioner) tentang penilaian media pembelajaran dari aspek edukatif/materi, teknis, dan tampilan/estetika (Sumiati & Asra: 169). Pengujian media terhadap pengguna dilakukan pada siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio-Video SMK Negeri 3 Yogyakarta. Uji pemakaian dilakukan terhadap 32 siswa, seluruh siswa diminta untuk memberikan tanggapan mengenai pernyataan yang telah terpapar dalam angket sebagai alat pengumpulan data.

Berdasarkan data yang didapat sebagian besar siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, adapun tanggapan-tanggapan tersebut sebagai berikut:

- 1) *"Sudah bagus, pembelajaran mudah dipahami dan dimengerti tentang materi interface"*
- 2) *" Trainernya simpel, sehingga materi yang disampaikan mudah dipahami dan dimengerti"*
- 3) *" Sangat mudah untuk digunakan, saya mudah untuk memahami materi yang diajarkan tentang pemrograman interface"*

Berdasarkan dari hasil pengujian didapatkan data kelayakan media sebesar 81.55%, serta didukung oleh beberapa tanggapan siswa yang sebagian besar memberi tanggapan yang positif, maka dari data yang didapat dan beberapa tanggapan yang ada dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran Teknik Pemrograman pada materi Komunikasi *Interface* di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

- 1) Media pembelajaran *trainer interface port serial* dan *port usb* telah dapat dikembangkan dengan baik, yang terdiri dari *hardware trainer*, tampilan visual, serta *jobsheet*. *Trainer interface* terdiri dari beberapa perangkat diantaranya perangkat komunikasi, perangkat unit pemroses, perangkat masukan, dan perangkat keluaran, semua perangkat elektronik dimasukkan dalam satu kotak dan saling terhubung antar perangkat. *Trainer* dilengkapi dengan *jobsheet* yang digunakan untuk mendukung kegiatan praktikum. Untuk tampilan visual dibuat menggunakan *software visual basic6* sebagai tugas siswa. Sedangkan *jobsheet* dibuat sesuai dengan silabus yang mendukung penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran teknik pemrograman kelas X di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
- 2) Berdasarkan hasil evaluasi dan hasil penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer interface port serial* dan *port usb* diperoleh nilai dari uji validasi isi/materi (*content validity*), validasi konstruk (*construct validity*), dan uji pemakaian pada peserta didik. Validasi isi/materi (*content validity*) yang dilakukan oleh tiga orang ahli materi secara keseluruhan sebesar 83.333% dengan kategori sangat layak. Sedangkan validasi konstruk yang dilakukan oleh dua orang ahli media pembelajaran memperoleh tingkat

validasi sebesar 83.958% masuk kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh pengguna/siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta ditinjau dari aspek edukatif/materi, teknis, dan estetika/tampilan secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 81.55% dengan kategori sangat layak. Sehingga dalam hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *trainer interface port serial* dan *port usb* dikatakan layak dan sesuai untuk digunakan sebagai bahan ajar praktikum teknik pemrograman di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

B. Keterbatasan Produk

Penelitian pengembangan Media Pembelajaran Triner *Interface Port Serial* dan *Port USB* ini memiliki keterbatasan, diantaranya :

1. Perangkat keluaran dan masukan dalam *trainer* masaih sangat terbatas, perangkat keluaran hanya terdapat indikator berupa LED dan masukan hanya berupa push button.
2. Tampilan visual yang dibuat dengan *visual basic* masih sangat sederhana.

C. Penelitian dan Pengembangan Lanjutan

Penelitian pengembangan lebih lanjut dari media pembelajaran ini mengacu pada masalah yang ada dalam keterbatasan produk, yaitu :

1. Menambahkan perangkat masukan dan keluaran, sehingga tidak hanya push button dan LED saja.
2. Mengembangkan tampilan visual, sehingga lebih menarik dan menambah wawasan bagi pengguna.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, supaya media pembelajaran ini menjadi lebih baik untuk kedepannya, maka perlu adanya penelitian pengembangan lebih lanjut terkait media pembelajaran ini, untuk pengembangan media selanjutnya peneliti mensarankan untuk (1) tidak merubah tujuan utama dari media pembelajaran ini yaitu siswa diharapkan untuk memahami konsep komunikasi *interface*, sehingga siswa diwajibkan untuk membuat sendiri program dan desain visual; (2) perlunya pengembangan dan perbaikan dari *jobsheet* praktikum, baik dari segi tampilan, isi dan tugas praktikum yang bersifat aplikatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Prabhandita (2012). *Pengembangan dan Implementasi Media Pembelajaran Trainer Kit Sensor Ultrasonik Pada Mata Diklat Praktik Sensor dan Transduser di SMK N 2 Depok Sleman*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Ahwadz Fauzi Madhawirawan (2012). *Trainer Mikrokontroler Atmega32 Sebagai Media Pembelajaran Pada Kelas XI Program Keahlian Audio Video di Smk Negeri 3 Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anderson. (1994). *Pemilihan dan pengembangan media untuk pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Anonim. (2015). *Light Emitting Diode Construction*. Diakses dari <http://blog.dvrnlimited.com/wp-content/uploads/2015/04/56342-0048AC44F26.jpg>. diunduh pada 2 Maret 2016, Jam 20:13.
- Asnawir & Basyiruddin Usman. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Atwi Suparman, M. (2012). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Azhar Arsyad. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2004). *Belajar Komputer (Visual Basic)*. Bandung: CV. YRAMA WIDYA.
- DEPDIKNAS (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution. (2014). *Metode Research (Penilaian Ilmiah)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nusa, Putra. (2012). *Research and Development : Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Puput Pristanto (2012). *Trainer Aplikasi Mikrokontroler untuk Sensor pada Pembelajaran Mikroprosesor Lanjut di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Purwanto. (2007). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan : Pengembangan dan Pemanfaatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Pustaka, B. (1989). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Depok: PT. Rajagrafindo Persada.
- Sadiman (2009). *Media pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY.
- Sugiyono (2007). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Remaja Rosda Karya.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sumiati & Asra. (2009). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik UNY.
- Widodo C.S., d. J. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengangkatan Pembimbing

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 207/ELK/Q-I/XII/2018
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Fatchul Arifin
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Fery Pratama /14502247008**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : *Pengembangan Trainer Interface Port Serial dan Port USB sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 1 Desember 2015

Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292, (0274) 586734, Fax. (0274) 586734;
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

No : 1216/H34/PL/2016
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

24 Agustus 2016

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Kepala Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
5. Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Trainer Interface Port Serial dan Port USB Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Fery Pratama	14502247008	Pend. Teknik Elektronika	SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Fatchul Arifin, M.T.
NIP : 19720508 199802 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan September 2016 s/d Oktober 2016
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.


Wakil Dekan I,

Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian PEMDA DIY

operator2@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
 070/REG/IV/459/8/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1216/H34/PL/2016**
 Tanggal : **24 AGUSTUS 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.


DIJUJURKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **FERY PRATAMA** NIP/NIM : **14502247008**
 Alamat : **FAKULTAS TEKNIK , PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA , UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
 Judul : **PENGEMBANGAN TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMOGGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **26 AGUSTUS 2016 s/d 26 NOVEMBER 2016**

Dengan Ketentuan

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Selda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **26 AGUSTUS 2016**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Prasetyo Wulandari, MM
 NIP. 19620830 198903 1 006

Tembusan :

- GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
- WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
- DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
- WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
- YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian PEMKOT Yogyakarta



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/3058

6014/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/v/459/8/2016 Tanggal : 26 Agustus 2016

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : FERY PRATAMA
No. Mhs/ NIM : 14502247008
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. Fachul Arifin, M.T
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMROGRAMAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 26 Agustus 2016 s/d 26 November 2016

Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan

Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

FERY PRATAMA

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 26 Agustus 2016

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris



Dra. CHRISTY DEWIYANI, MM
NIP. 196304081986032019

Tembusan Kepada :

Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta

Lampiran 5. Disposisi Ijin Penelitian SMK N 3 Yogyakarta

LEMBAR DISPOSISI			
INDEKS :	KODE	NO. URUT	TGL. PENYELESAIAN
PENELITIAN	090	891	
PERIHAL / ISI RINGKAS :			
lain penelitian			
ASAL SURAT	TGL	NOMOR	LAMPIRAN
UNY	24/8-16	1216/H34/PL/2016	
DIAJUKAN / DITERUSKAN KEPADA :		INFORMASI / INSTRUKSI	
<p>Yth. Waka Humas</p>		<p>Yth. Dinklatengsis -</p> <p>24/8-16</p>	

Kepada :

Yth. Bp. Sari Mulyanta, S.Pd.

KPK T. AV

Dengan hormat,

Mohon kerluann untuk membantu pelaksanaan penelitian mahasiswa a.n Ferry Pratama. Atas terimakasih permohonan kami & ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 2-9-2016

Staf WKS 4

Apri R.

Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
Jalan W. Monginsidi No. 2 Yogyakarta 55233 Telp./Fax. (0274) 513503
Website: www.smkn3jogja.sch.id Email: humas@smkn3jogja.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor : 070 / 1631

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. B. Sabri
NIP : 19630830 198703 1 003
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa

Nama : Fery Pratama
NIM : 14502247008
Fakultas : Fakultas Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian dengan judul “ Pengembangan Trainer Interface Port Serian Dan Port USB Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta”.
Demikian surat keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2016
Kepala Sekolah,



Drs. B. Sabri
NIP. 19630830 19870

Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Fakultas Teknik UNY Karangmalang, Yogyakarta.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muslikhin. S.Pd., M.Pd.
NIP : 19850101 201404 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa :

Nama : Fery Pratama
NIM : 14502247008
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan Trainer Interface Port Serial Dan Port USB
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik
Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio
Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Juni 2016
Validator,

(Muslikhin. S.Pd., M.Pd)
NIP.19850101 201404 1 001

Catatan :

☐ Beri tanda ✓



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
Alamat : Kampus Fakultas Teknik UNY Karangmalang, Yogyakarta.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Bekti Wulandari, S.Pd., M.Pd.
NIP : 19881224 201404 2 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa :

Nama : Fery Pratama
NIM : 14502247008
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan Trainer Interface Port Serial Dan Port USB
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik
Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio
Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 Juni 2016

Validator,

(Bekti Wulandari, S.Pd., M.Pd.)

NIP.19881224 201404 2 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 8. Hasil Validasi Instrumen

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fery Pratama
NIM : 14502247008
Judul TAS : Pengembangan Trainer Interface Port Serial Dan Port USB
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik
Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio
Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

No.	Saran/Tanggapan
1.	Instrumen ahli media, isi, format, dan isi dari instrumen yang sudah terlampir
	Masukan Umum/Lain-lain : Saran untuk instrumen agar sesuai dengan kebutuhan penelitian

Yogyakarta, 15 Juni 2016

Validator,



(Muslikhin. S.Pd., M.Pd)

NIP.19850101 201404 1 001

HASIL VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fery Pratama
 NIM : 14502247008
 Judul TAS : Pengembangan Trainer Interface Port Serial Dan Port USB
 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Teknik
 Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio
 Video Di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

No.	Saran/Tanggapan
1.	dari butir pernyataan di instrumen, ada beberapa perubahan kalimat yang disesuaikan dengan indikator.
2.	Menambahkan pernyataan untuk indikator 'keamanan'
Masukan Umum/Lain-lain :	
Instrumen dapat digunakan setelah diperbaiki sesuai dengan catatan yg ada di instrumen.	

Yogyakarta, ...21... Juni 2016

Validator,



(Bekti Wulandari, S.Pd., M.Pd.)

NIP.19881224 201404 2 002

Lampiran 9. Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 1

LEMBAR EVALUASI TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: Muh. Izzudin M. M.G.
Jabatan	: Dosen D.T.G.

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bapak/ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia.

3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Media pembelajaran ini sesuai digunakan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman	✓			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan silabus.	✓			
2.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.	✓			
3.	Materi pada <i>job sheet</i> sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.		✓		
4.	Sistematika <i>job sheet</i> disajikan secara runtut sesuai dengan panduan pada kurikulum 2013.	✓			
5.	Materi pada media pembelajaran ini dilengkapi contoh soal dan gambar kerja.		✓		
6.	Kegiatan praktikum diuraikan secara lengkap dan runtut dalam <i>job sheet</i> .		✓		
7.	Urutan penyajian materi dan hubungan antar materi tersusun secara seimbang.	✓			
8.	Penyajian ilustrasi dalam <i>job sheet</i> dapat memperjelas materi.	✓			
9.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan semangat siswa untuk mengikuti praktikum.		✓		
10.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan permasalahan.		✓		
11.	Dengan adanya materi di dalam <i>job sheet</i> , siswa dapat bereksperimen dalam kegiatan praktikum.		✓		
12.	Adanya <i>job sheet</i> dalam media pembelajaran ini memberikan peluang siswa untuk belajar secara mandiri.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Adanya media pembelajaran ini siswa dapat terbantu dalam mempelajari materi praktikum.		✓		
14.	Dengan adanya media pembelajaran dapat menjadi alternatif pembelajaran bagi siswa untuk praktikum.		✓		
15.	Materi yang disajikan sesuai dengan daya pikir siswa SMK kelas X mata pelajaran teknik pemrograman.	✓			
16.	Materi yang disajikan pada media pembelajaran ini sesuai dengan nalar siswa SMK kelas X.		✓		
17.	Materi yang diajarkan dengan media pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan teknologi yang dipelajari siswa SMK kelas X.	✓			

C. Komentar dan Saran

- Beberapa acuan gambar yang sama lebih baik
di tulis satu saja.
- Materi mntak 15232 diing TTL Perlu ditambahkan
pembelajaran mengenai topografi TTL
- Cetak warna Sobek

D. Kesimpulan

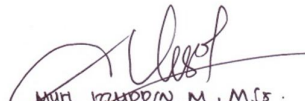
Perangkat pembelajaran berupa *Trainer interface* Port Serial dan Port USB untuk Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, ..28.. Juni 2016

Ahli Materi,


M.H. ...
NIP. 19841209 20154 1 001

Lampiran 10. Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 2

LEMBAR EVALUASI TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: <i>Tata S. Sukardiyono, M. T</i>
Jabatan	: <i>Dosen PTC</i>

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bapak/ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.

3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Media pembelajaran ini sesuai digunakan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan silabus.		✓		
2.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.		✓		
3.	Materi pada <i>job sheet</i> sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.		✓		
4.	Sistematika <i>job sheet</i> disajikan secara runtut sesuai dengan panduan pada kurikulum 2013.		✓		
5.	Materi pada media pembelajaran ini dilengkapi contoh soal dan gambar kerja.	✓			
6.	Kegiatan praktikum diuraikan secara lengkap dan runtut dalam <i>job sheet</i> .	✓			
7.	Urutan penyajian materi dan hubungan antar materi tersusun secara seimbang.		✓		
8.	Penyajian ilustrasi dalam <i>job sheet</i> dapat memperjelas materi.	✓			
9.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan semangat siswa untuk mengikuti praktikum.		✓		
10.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan permasalahan.		✓		
11.	Dengan adanya materi di dalam <i>job sheet</i> , siswa dapat bereksperimen dalam kegiatan praktikum.	✓			
12.	Adanya <i>job sheet</i> dalam media pembelajaran ini memberikan peluang siswa untuk belajar secara mandiri.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Adanya media pembelajaran ini siswa dapat terbantu dalam mempelajari materi praktikum.	✓			
14.	Dengan adanya media pembelajaran dapat menjadi alternatif pembelajaran bagi siswa untuk praktikum.	✓			
15.	Materi yang disajikan sesuai dengan daya pikir siswa SMK kelas X mata pelajaran teknik pemrograman.		✓		
16.	Materi yang disajikan pada media pembelajaran ini sesuai dengan nalar siswa SMK kelas X.		✓		
17.	Materi yang diajarkan dengan media pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan teknologi yang dipelajari siswa SMK kelas X.		✓		

C. Komentar dan Saran

Lembar sudah cukup sesuai dengan silabus
 namun perlu beberapa perbaikan:
 1. Glosarium belum sesuai & kurang lengkap perlu disesuaikan & ditambahkan
 2. Kata kerja pada tujuan belum terdapat perlu dibuat agar terdapat
 3. Teori kurang lengkap perlu ditambahkan
 4. Langkah kerja kurang rinci & jelas perlu dirinci & diperjelas
 langkah-langkahnya.

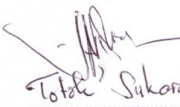
D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran berupa *Trainer interface* Port Serial dan Port USB untuk Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, 20 Juli 2016
Ahli Materi,


Totok Sukardiyono
NIP. 19670930 199303 1 005

Lampiran 11. Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi 3

LEMBAR EVALUASI TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: <i>Juman S.P.A.T. Meng</i>
Jabatan	: <i>Guru SMK N 3 YK</i>

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bapak/ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia.

3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Media pembelajaran ini sesuai digunakan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman	✓			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan silabus.		✓		
2.	Materi pada media pembelajaran ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.		✓		
3.	Materi pada <i>job sheet</i> sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.		✓		
4.	Sistematika <i>job sheet</i> disajikan secara runtut sesuai dengan panduan pada kurikulum 2013.		✓		
5.	Materi pada media pembelajaran ini dilengkapi contoh soal dan gambar kerja.		✓		
6.	Kegiatan praktikum diuraikan secara lengkap dan runtut dalam <i>job sheet</i> .		✓		
7.	Urutan penyajian materi dan hubungan antar materi tersusun secara seimbang.		✓		
8.	Penyajian ilustrasi dalam <i>job sheet</i> dapat memperjelas materi.	✓			
9.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan semangat siswa untuk mengikuti praktikum.		✓		
10.	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan permasalahan.		✓		
11.	Dengan adanya materi di dalam <i>job sheet</i> , siswa dapat bereksperimen dalam kegiatan praktikum.		✓		
12.	Adanya <i>job sheet</i> dalam media pembelajaran ini memberikan peluang siswa untuk belajar secara mandiri.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Adanya media pembelajaran ini siswa dapat terbantu dalam mempelajari materi praktikum.	✓			
14.	Dengan adanya media pembelajaran dapat menjadi alternatif pembelajaran bagi siswa untuk praktikum.	✓			
15.	Materi yang disajikan sesuai dengan daya pikir siswa SMK kelas X mata pelajaran teknik pemrograman.		✓		
16.	Materi yang disajikan pada media pembelajaran ini sesuai dengan nalar siswa SMK kelas X.		✓		
17.	Materi yang diajarkan dengan media pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan teknologi yang dipelajari siswa SMK kelas X.		✓		

C. Komentor dan Saran

1. Soal evaluasi disetiap bahasan perlu ditambah
 baik itu soal pilihan atau terlebih uraian

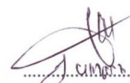
D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran berupa *Trainer interface* Port Serial dan Port USB untuk Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, ^{28 Juli}~~..... Juni~~ 2016
Ahli Materi,


.....
NIP.

Lampiran 12. Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media 1

LEMBAR EVALUASI TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: <i>Ponco Walipramoto</i>
Jabatan	: <i>Pengajar PT Elka.</i>

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bapak/ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.

3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Kualitas rancangan media pembelajaran ini sudah baik.	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Teknis					
1.	Kualitas rancangan media pembelajaran ini sudah baik.	✓			
2.	Kualitas bahan dan komponen pada <i>trainer</i> sudah baik.	✓			
3.	Ketahanan <i>trainer</i> untuk proses pembelajaran secara keseluruhan sudah baik.		✓		
4.	Media pembelajaran <i>trainer interface</i> ini dapat digunakan dengan mudah.		✓		
5.	Pengoprasian <i>trainer</i> ini dapat dilakukan dengan mudah karena dilengkapi dengan <i>job sheet</i> .		✓		
6.	Media pembelajaran ini dapat digunakan dimanapun saat melakukan praktikum.		✓		
7.	<i>Trainer</i> dikemas secara baik, sehingga meminimalisir terjadinya konsleting rangkaian.		✓		
8.	Rangkaian komunikasi berada dalam <i>trainer</i> sehingga memberikan keamanan rangkaian pada saat siswa melakukan praktikum.		✓		
9.	Pada <i>trainer</i> dilengkapi dengan tulisan sebagai petunjuk konektor untuk memudahkan siswa memahami langkah kerja.	✓			
10.	Media pembelajaran ini dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran.		✓		
11.	Media pembelajaran ini memberikan pemahaman konsep bagi siswa tentang penggunaan input dan output pada komunikasi <i>interface</i> .	✓			
12.	Media pembelajaran ini dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Estetika (Tampilan)					
13.	Desain media pembelajaran ini sudah mendukung kegiatan praktikum.	✓			
14.	Secara keseluruhan, daya tarik tampilan pada media pembelajaran ini sudah baik.	✓			
15.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf sudah baik.		✓		
16.	Keserasian warna tulisan dengan background sudah baik.		✓		
17.	Jenis tulisan pada <i>trainer</i> dan <i>job sheet</i> mudah dibaca.		✓		
18.	Susunan kalimat pada <i>job sheet</i> dapat dipahami dengan mudah.		✓		
19.	Tampilan visual pada <i>job sheet</i> dibuat sederhana sehingga lebih mudah untuk dimengerti.	✓			
20.	Komponen yang terdapat dalam <i>trainer</i> dipasang dengan rapi.		✓		
21.	Pengemasan media pembelajaran ini tampak rapi.		✓		
22.	<i>Trainer</i> tersusun dari beberapa rangkaian yang tertata dengan rapi.		✓		

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran berupa *Trainer interface Port Serial dan Port*

USB untuk Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Kompetensi

Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta,: Juni 2016

Ahli Media,



..... Porcio Walipranoto, M.Pd.

NIP.

Lampiran 13. Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media 2

LEMBAR EVALUASI
TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB
UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: <u>SATRIYO ABUNG DEWANTO</u>
Jabatan	: <u>DOSEN EKA</u>

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
 Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bapak/ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.

3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS = Sangat Setuju	TS = Tidak Setuju
S = Setuju	STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Kualitas rancangan media pembelajaran ini sudah baik.	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Teknis					
1.	Kualitas rancangan media pembelajaran ini sudah baik.		✓		
2.	Kualitas bahan dan komponen pada <i>trainer</i> sudah baik.	✓			
3.	Ketahanan <i>trainer</i> untuk proses pembelajaran secara keseluruhan sudah baik.		✓		
4.	Media pembelajaran <i>trainer interface</i> ini dapat digunakan dengan mudah.		✓		
5.	Pengoprasian <i>trainer</i> ini dapat dilakukan dengan mudah karena dilengkapi dengan <i>job sheet</i> .		✓		
6.	Media pembelajaran ini dapat digunakan dimanapun saat melakukan praktikum.		✓		
7.	<i>Trainer</i> dikemas secara baik, sehingga meminimalisir terjadinya konsleting rangkaian.	✓			
8.	Rangkaian komunikasi berada dalam <i>trainer</i> sehingga memberikan keamanan rangkaian pada saat siswa melakukan praktikum.	✓			
9.	Pada <i>trainer</i> dilengkapi dengan tulisan sebagai petunjuk konektor untuk memudahkan siswa memahami langkah kerja.	✓			
10.	Media pembelajaran ini dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran.	✓			
11.	Media pembelajaran ini memberikan pemahaman konsep bagi siswa tentang penggunaan input dan output pada komunikasi <i>interface</i> .		✓		
12.	Media pembelajaran ini dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Estetika (Tampilan)					
13.	Desain media pembelajaran ini sudah mendukung kegiatan praktikum.		✓		
14.	Secara keseluruhan, daya tarik tampilan pada media pembelajaran ini sudah baik.	✓			
15.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf sudah baik.	✓			
16.	Keserasian warna tulisan dengan background sudah baik.	✓			
17.	Jenis tulisan pada <i>trainer</i> dan <i>job sheet</i> mudah dibaca.		✓		
18.	Susunan kalimat pada <i>job sheet</i> dapat dipahami dengan mudah.		✓		
19.	Tampilan visual pada <i>job sheet</i> dibuat sederhana sehingga lebih mudah untuk dimengerti.		✓		
20.	Komponen yang terdapat dalam <i>trainer</i> dipasang dengan rapi.		✓		
21.	Pengemasan media pembelajaran ini tampak rapi.		✓		
22.	<i>Trainer</i> tersusun dari beberapa rangkaian yang tertata dengan rapi.		✓		

C. Komentar dan Saran

Media sudah bagus tapi job sheet
masih perlu direvisi untuk tampilan yang
lebih bagus

D. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran berupa *Trainer interface Port Serial* dan *Port USB* untuk Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
3. Tidak layak digunakan

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan)

Yogyakarta, 30 Juni 2016
















Ahli Media,

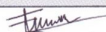


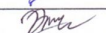
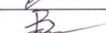

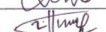

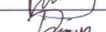

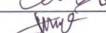
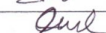





SATRIYO A.P.
NIP. 198208262015041003

Lampiran 14. Daftar Hadir Uji Validitas dan Reliabilitas

**DAFTAR HADIR PESERTA UJI RELIABILITAS DAN VALIDITAS
INSTRUMEN PENELITIAN UNTUK SISWA
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

No.	Nama Siswa	Tanda Tangan
1	Albo Renanda SA	
2	Abdul Rochim	
3	Aisyah Sukma W	
4	Fatika Deta	
5	Elyca Denaratih	
6	EUGZER	
7	Angela Anggietia Putri	
8	Fauzan Agusti	
9	Azka manggala Agni	
10	Arya Ahmad Yasin	
11	Arista Rahayu	
12	Alif Nafiantoro	
13	Ahmad Pohnadi	
14	Deuzangga Ivan H	
15	Gunardi	

No.	Nama Siswa	Tanda Tangan
16	Fahrur Firmansyah	
17	Dramantia - Y	
18	Bagus Dasi Putra	
19	Diana Superman	
20	Bagus Prasetyo	
21	Alvin Fajar Aulia	
22	Albi Febita Ayuni	
23	Firdi Ferdiansyah	
24	Dian Verry Pratama	
25	Ayu Rossa Wulandari	
26	Fika Azalea G	
27	Ardan Setiawan	
28	Arum Nastiti	
29	Irfan	
30	Feri Ardianto	
31		
32		

Yogyakarta, 25 Agustus 2016
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

(DODOT YULIAN TORO, S.Pd, M.P.T
NIP.




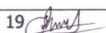

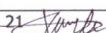

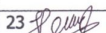





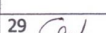

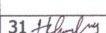

Lampiran 15. Daftar Hadir Uji Pemakaian

**DAFTAR HADIR SISWA
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

MATA PELAJARAN : Teknik Pemrograman

KELAS/SEMESTER : X AV2

No.	Nama Siswa	Tanda Tangan	
1	IRFAN RISYAD RAMADHANI	1	
2	ISNAINI DINNI SUSANTY		2
3	JUAN FRENİK	3	
4	JUMADI		4
5	KINTAN RESTU MAHARANI	5	
6	LADY OLIVIA EVELLYNE		6
7	LINTANG ANDIKA	7	
8	LISA FEBRIANA TRISNAWATI		8
9	MARETHA ARYUNIN PUTRI	9	
10	MUHAMMAD RAFI FAJAR RIZKY		10
11	MUHAMMAD TRI WIDODO	11	
12	NAUFAL FALAH SUSANTO		12
13	NUR KARIM RAMADHANI	13	
14	OKI SYALDI		14
15	ORLANDO HANINGGAR DARMAWAN	15	

No.	Nama Siswa	Tanda Tangan	
16	PIPIT PRAYUDA YONIKAWATI	16	
17	PRATAMA PRASETYO WIBOWO	17	
18	PUTRI NURVIANI	18	
19	R.R. SHANELLSA JASMINE MARTASARI	19	
20	RAJAWALI ADIGRAHA	20	
21	REIGITA EKA TANTRI	21	
22	RICKO PRIMADANA	22	
23	RIFKI ADI PUTRA	23	
24	RM. LAKSA HANANTYO WICAKSONO	24	
25	SALMAN ALFARIS	25	
26	SEPTIANA DEVA KUSUMADEWI	26	
27	TARISYA DEVI RAMADHANI	27	
28	TISNGA ISNAIN HUSNA	28	
29	TOPIG ALMIYANTO	29	
30	VIKA VAUZIAH	30	
31	ZAVIRA LINTANG KUSUMA MUDA	31	
32	ZEAN DEWANGGA	32	

Yogyakarta, 8 September 2016
Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

(DODOT YULIANTORO S.Pd, MT.
NIP.

Lampiran 16. Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 1

LEMBAR EVALUASI
TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB
UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: Nika Nuzuliah
Jabatan	: Pelajar

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon anda memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS	= Sangat Setuju	TS	= Tidak Setuju
S	= Setuju	STS	= Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai untuk mempelajari materi teknik pemrograman <i>interface</i> .	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.	✓			
2.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.	✓			
3.	Media pembelajaran ini dilengkapi ilustrasi sehingga memperjelas materi.		✓		
4.	Media pembelajaran ini dilengkapi gambar kerja untuk memperjelas langkah kerja.		✓		
5.	Penggunaan media pembelajaran ini memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri.	✓			
6.	Anda merasa terbantu saat praktikum dengan menggunakan media pembelajaran ini.		✓		
7.	Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk praktikum <i>interface</i> dimanapun.	✓			
8.	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan.		✓		
9.	Adanya buku panduan penggunaan <i>trainer</i> menjadikan media pembelajaran ini aman saat anda gunakan dalam praktikum.	✓			
10.	Penggunaan power supply 12 Volt dari luar menjadikan anda merasa aman dari gangguan listrik tegangan tinggi.	✓			
11.	Media pembelajaran ini membantu anda dalam memahami konsep dasar input dan output <i>interface</i> .		✓		
12.	Proses belajar anda bisa menjadi lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran ini.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Ukuran <i>trainer</i> sesuai dengan kebutuhan praktikum.	✓			
14.	Media pembelajaran ini memiliki daya tarik dan bentuk tampilan yang menarik.	✓			
15.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf sesuai dengan ukuran <i>trainer</i> .		✓		
16.	Pemilihan warna antara tulisan dengan background serasi dengan <i>trainer</i> .		✓		
17.	Jenis tulisan pada <i>trainer</i> dan <i>job sheet</i> mudah dibaca.		✓		
18.	Susunan kalimat pada <i>job sheet</i> dapat dipahami dengan mudah.	✓			
19.	Tampilan visual pada komputer memudahkan anda untuk memahami konsep.		✓		
20.	Pengaturan tata letak rangkaian dalam <i>trainer</i> ini tertata rapi.		✓		
21.	Secara keseluruhan, media pembelajaran ini sudah tersusun dengan rapi.	✓			

C. Komentar dan Saran

.....sangat mudah untuk digunakan, saya mudah memahami tentang.....
materi yang diajarkan tentang pemrograman interface.....
.....
.....

Yogyakarta, 08 September 2016

Peserta didik,

[Signature]

(Vika Ucu 264)

Lampiran 17. Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 2

LEMBAR EVALUASI
TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB
UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: R. Shanelisa Jasmine Ms
Jabatan	: Siswa SMK 3 Yogyakarta

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon anda memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS	= Sangat Setuju	TS	= Tidak Setuju
S	= Setuju	STS	= Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai untuk mempelajari materi teknik pemrograman <i>interface</i> .	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.	✓			
2.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.		✓		
3.	Media pembelajaran ini dilengkapi ilustrasi sehingga memperjelas materi.		✓		
4.	Media pembelajaran ini dilengkapi gambar kerja untuk memperjelas langkah kerja.		✓		
5.	Penggunaan media pembelajaran ini memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri.	✓			
6.	Anda merasa terbantu saat praktikum dengan menggunakan media pembelajaran ini.		✓		
7.	Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk praktikum <i>interface</i> dimanapun.		✓		
8.	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan.		✓		
9.	Adanya buku panduan penggunaan <i>trainer</i> menjadikan media pembelajaran ini aman saat anda gunakan dalam praktikum.	✓			
10.	Penggunaan power supply 12 Volt dari luar menjadikan anda merasa aman dari gangguan listrik tegangan tinggi.	✓			
11.	Media pembelajaran ini membantu anda dalam memahami konsep dasar input dan output <i>interface</i> .	✓			
12.	Proses belajar anda bisa menjadi lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran ini.	✓			

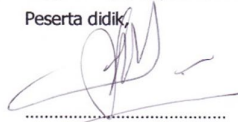
No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Ukuran <i>trainer</i> sesuai dengan kebutuhan praktikum.		✓		
14.	Media pembelajaran ini memiliki daya tarik dan bentuk tampilan yang menarik.	✓			
15.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf sesuai dengan ukuran <i>trainer</i> .		✓		
16.	Pemilihan warna antara tulisan dengan background serasi dengan <i>trainer</i> .		✓		
17.	Jenis tulisan pada <i>trainer</i> dan <i>job sheet</i> mudah dibaca.	✓			
18.	Susunan kalimat pada <i>job sheet</i> dapat dipahami dengan mudah.	✓			
19.	Tampilan visual pada komputer memudahkan anda untuk memahami konsep.	✓			
20.	Pengaturan tata letak rangkaian dalam <i>trainer</i> ini tertata rapi.	✓			
21.	Secara keseluruhan, media pembelajaran ini sudah tersusun dengan rapi.	✓			

C. Komentar dan Saran

Trainernya simpel mudah untuk dipahami dan mudah untuk dimengerti

Yogyakarta, 8 September 2016

Peserta didik,


R. Shanellisa

Lampiran 18. Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Oleh Siswa 3

Mikhael Zean Dewangga

XAU 2.

32.

LEMBAR EVALUASI
TRAINER INTERFACE PORT SERIAL DAN PORT USB
UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Trainer interface Port Serial</i> dan <i>Port USB</i> Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
Materi Pokok	: Pemrograman <i>Interface</i>
Sasaran Program	: Siswa-Siswi Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta
Peneliti	: Fery Pratama
Evaluator	: Mikhael Zean D.
Jabatan	: Pelajar

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang Media Pembelajaran *Trainer interface*.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon anda memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu :

SS	= Sangat Setuju	TS	= Tidak Setuju
S	= Setuju	STS	= Sangat Tidak Setuju

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai untuk mempelajari materi teknik pemrograman <i>interface</i> .	√			

B. Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan Kompetensi Dasar Teknik Pemrograman.		✓		
2.	Materi yang disajikan dalam <i>job sheet</i> ini sesuai dengan indikator yang terdapat dalam silabus.		✓		
3.	Media pembelajaran ini dilengkapi ilustrasi sehingga memperjelas materi.	✓			
4.	Media pembelajaran ini dilengkapi gambar kerja untuk memperjelas langkah kerja.	✓			
5.	Penggunaan media pembelajaran ini memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri.		✓		
6.	Anda merasa terbantu saat praktikum dengan menggunakan media pembelajaran ini.	✓			
7.	Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk praktikum <i>interface</i> dimanapun.		✓		
8.	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan.			✓	
9.	Adanya buku panduan penggunaan <i>trainer</i> menjadikan media pembelajaran ini aman saat anda gunakan dalam praktikum.		✓		
10.	Penggunaan power supply 12 Volt dari luar menjadikan anda merasa aman dari gangguan listrik tegangan tinggi.		✓		
11.	Media pembelajaran ini membantu anda dalam memahami konsep dasar input dan output <i>interface</i> .		✓		
12.	Proses belajar anda bisa menjadi lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran ini.		✓		

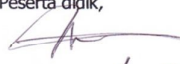
No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
13.	Ukuran <i>trainer</i> sesuai dengan kebutuhan praktikum.		✓		
14.	Media pembelajaran ini memiliki daya tarik dan bentuk tampilan yang menarik.		✓		
15.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf sesuai dengan ukuran <i>trainer</i> .	✓			
16.	Pemilihan warna antara tulisan dengan background serasi dengan <i>trainer</i> .		✓		
17.	Jenis tulisan pada <i>trainer</i> dan <i>job sheet</i> mudah dibaca.		✓		
18.	Susunan kalimat pada <i>job sheet</i> dapat dipahami dengan mudah.		✓		
19.	Tampilan visual pada komputer memudahkan anda untuk memahami konsep.		✓		
20.	Pengaturan tata letak rangkaian dalam <i>trainer</i> ini tertata rapi.		✓		
21.	Secara keseluruhan, media pembelajaran ini sudah tersusun dengan rapi.		✓		

C. Komentar dan Saran

pembelajarannya bisa dipahami
dan dimengerti, tentang materi Interface

Yogyakarta, 8. 9 2016

Peserta didik,


Mikhael Zean D.



Spesifikasi Trainer

Body	: Ukuran	: 22 cm X 21,5 cm X 4,2 cm
	: Berat	: 600 g
Platform	: Chip	: Atmel, Atmega16
	: Clok	: 12 MHz
I/O	: Input	: 8 buah switch on (push button)
	: Output	: 8 buah LED super nyala merah
Komunikasi	: Serial Comm	: Serial port RS 232
	: USB	: USB to Serial (CDC)
	: Soket	: Single DIP sisir
	: Selektor	: Saklar selektor mode komunikasi
Tegangan masukan	: Input DC	: 12 VDC, 2 A

Keterangan :

1. Alat pendukung praktikum berupa kabel jumper dan kabel komunikasi.
2. Tombol *Push Button*.
3. Indikator Output LED.
4. *Chip* kontrol utama Atmega16.
5. Rangkaian komunikasi USB to Serial.
6. Rangkaian komunikasi RS 232.
7. Saklar selektor berfungsi untuk memilih jalur komunikasi.
8. Port Input/Output IC Atmega16.
9. Port data I/O.
10. Konektor USB asp.
11. Konektor komunikasi USB.
12. Konektor Komunikasi RS 232 (DB-9).
13. Konektor power supply DC +12volt.

Lampiran 20. Foto Dokumentasi Penelitian





